

MONITORING PERUBAHAN HARGA LAHAN PERMUKIMAN MENGGUNAKAN CITRA RESOLUSI TINGGI DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS DI KECAMATAN BOGOR BARAT, KOTA BOGOR TAHUN 2007-2014

Ima Rahmawati
ima_rahmaa@yahoo.com

Zuharnen
zuharnen@ugm.ac.id

Abstract

High resolution imagery has an advantage in spatial aspect uses for urban areas, which one of the purposes is to monitor the land changes. The high demand for land but with limited availability leads to a price changing. monitoring the land price changing was conducted to determine the changes that occur, especially in settlement land area. This study aims to determine the accuracy of imagery for modeling the settlement land area prices and making the pricing model in settlement land. The degree of influence for each parameter are known based on the expert judgments with the CI condition less or equal to 10%. Land prices parameters identified through the imagery to obtain the landuse, positive land and negative land accessibility parameter. The results showed that the accuracy of image interpretation of land prices parameters is more than 85.8% and AHP method can be used to land prices modeling of settlement land with an average of model accuracy 76.63%. The settlement land prices started from the year of 2007 to 2014 increasing by 66.3%. The contributing factors on the changes are the land demand, road access, and public facilities availability.

Keywords: high resolution imagery, AHP, monitoring, land prices, settlement

Abstrak

Citra resolusi tinggi memiliki keunggulan dalam aspek spasial dimanfaatkan untuk daerah perkotaan, salah satunya untuk mengetahui perubahan lahan. Permintaan lahan yang tinggi dengan ketersediaan yang terbatas menyebabkan terjadinya perubahan harga lahan. Monitoring perubahan harga lahan dilakukan untuk mengetahui perubahan yang terjadi, khususnya di lahan permukiman. Penelitian ini bertujuan mengetahui ketelitian citra dalam memodelkan harga lahan permukiman dan membuat model harga lahan permukiman. Tingkat pengaruh dari setiap parameter diketahui berdasarkan pertimbangan para ahli dengan syarat CI lebih kecil/sama dengan 10%. Parameter harga lahan diidentifikasi melalui citra untuk memperoleh parameter penggunaan lahan, aksesibilitas lahan positif dan aksesibilitas lahan negatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketelitian interpretasi citra untuk identifikasi parameter harga lahan lebih dari 85,8% dan metode AHP dapat digunakan untuk memodelkan harga lahan permukiman dengan rata-rata akurasi model 76,63%. Harga lahan permukiman dari tahun 2007-2014 mengalami peningkatan sebesar 66,3%. Faktor penyebabnya adalah permintaan lahan, akses jalan dan kelengkapan fasilitas umum.

Kata kunci: citra resolusi tinggi, AHP, monitoring, harga lahan, permukiman

PENDAHULUAN

Jumlah penduduk Indonesia dalam beberapa tahun terakhir mengalami peningkatan yang sangat signifikan. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (t,t), pada tahun 1990 jumlah penduduk Indonesia berjumlah 179,3 juta jiwa, pada tahun 2000 meningkat menjadi 206,2 juta jiwa dan pada tahun 2010 sudah mencapai 237,6 juta jiwa.

Perkembangan jumlah penduduk berakibat pada peningkatan kebutuhan akan lahan tempat hunian menyebabkan terjadinya perubahan penggunaan lahan (Jauhari & Ritohardoyo, 2013). Perubahan penggunaan lahan yang terjadi menjadi salah satu indikator terjadinya dinamika harga lahan. Tiap tahun, kenaikan harga lahan di Indonesia kian terasa terutama untuk lahan permukiman bahkan yang berlokasi di perkampungan.

Kecamatan Bogor Barat memiliki aksesibilitas semakin baik karena berdekatan dengan Jalan Tol Lingkar Luar Bogor yang mempercepat perubahan penggunaan lahan terutama perubahan lahan untuk kegiatan permukiman dan mempengaruhi harga lahan di sekitarnya. Perubahan harga lahan permukiman yang terjadi setiap tahun perlu dilakukan monitoring untuk melihat pola perubahannya. Kegiatan monitoring harga lahan dapat disajikan secara spasial untuk melihat distribusi dari perubahan yang terjadi (Sari dkk., 2010).

Pemantauan perubahan harga lahan dengan menggunakan data penginderaan jauh memiliki keunggulan dalam aspek temporalnya (Suwargana, 2013). Selain itu, data penginderaan jauh dapat menyajikan data yang *up to date* serta tidak mengeluarkan banyak biaya dibandingkan dengan survei lapangan (Sutanto, 2013).

Penelitian terkait visualisasi spasial harga lahan belum banyak dilakukan terutama yang menggunakan citra penginderaan jauh dan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Metode AHP akan memodelkan harga lahan dengan pertimbangan orang yang *expert* di bidangnya sehingga dapat diketahui secara pasti faktor yang mempengaruhi harga lahan dan seberapa besar pengaruhnya.

Perubahan harga lahan permukiman yang dimodelkan dalam penelitian ini diidentifikasi berdasarkan parameter harga lahan yang dapat disadap dari citra. Harga lahan dalam penelitian ini akan disajikan dalam bentuk dua dimensi maupun tiga dimensi untuk mengetahui perubahan yang terjadi per tahunnya.

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui ketelitian Citra Quickbird, Citra Woldview-2 dan foto udara dalam menyediakan data spasial untuk pemodelan harga lahan permukiman.
2. Membuat model harga lahan permukiman dengan metode AHP tahun 2007, 2011 dan 2014 untuk mengetahui perubahan harga lahan yang terjadi.

METODE PENELITIAN

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. perangkat lunak untuk pengolahan data, terdiri dari *software* ENVI Classic 4.5; *software* ArcGIS 10.1; *microsoft office* 2016; *software expert choice*; dan seperangkat komputer;
2. GNSS (Global Navigation Satellite System) untuk melakukan *plotting* koordinat titik sampel di lapangan; dan
3. peralatan untuk kegiatan lapangan yang terdiri dari kamera, kuesioner, checklist, dan alat tulis.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Peta RBI skala 1:25.000 lembar 1209-134 dan 1209-143;
2. Citra Quickbird perekaman tahun 2007;
3. Citra WoldView-2 perekaman tahun 2011;
4. Foto Udara perekaman 21 Oktober 2014;

Tahapan Penelitian

Penelitian yang dilakukan terdiri dari tahap pra-lapangan, tahap lapangan dan tahap pasca lapangan. Tahap pra-lapangan yang dilakukan meliputi tahap pengumpulan terkait harga lahan di Kecamatan Bogor Barat. Dalam tahap ini juga dilakukan persiapan citra resolusi tinggi meliputi koreksi geometrik (*orthorektifikasi*) yang akan digunakan untuk interpretasi parameter harga lahan. Data sekunder seperti data BPS digunakan sebagai data pendukung.

Input data yang digunakan untuk memodelkan harga lahan permukiman dan perubahannya adalah hasil interpretasi dari citra. Pada penelitian ini tidak menggunakan jenis citra yang sama, karena keterbatasan data sehingga digunakan tiga jenis citra yang berbeda, dan skala analisis yang digunakan dalam penelitian ini menyesuaikan dengan skala citra yang terendah. Skala citra diperoleh berdasarkan rumus Tobler (1.1):

$$\text{Skala peta} = \text{Resolusi spasial (dalam meter)} * 2000$$

Parameter yang diinterpretasi antara lain penggunaan lahan, aksesibilitas lahan positif dan aksesibilitas lahan negatif yang berasal dari interpretasi penggunaan lahan pada level II dan level III. Adapun parameter yang mempengaruhi harga lahan permukiman (Tabel 1):

Tabel 1. Parameter Harga Lahan Permukiman

No.	Parameter Utama	Sub Parameter
1.	Penggunaan lahan	Permukiman pola teratur, permukiman pola tak teratur dan non permukiman.
2.	Aksesibilitas Lahan Positif	Jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal, terminal, fasilitas kesehatan, perkantoran, fasilitas pendidikan, perdagangan, sarana peribadatan, sarana rekreasi dan olahraga.
3.	Aksesibilitas Lahan Negatif	Sungai, sumber polusi, tempat pembuangan sampah dan tempat pemakaman umum.

Sumber: Hidayati, 2013

Tahap lapangan dilakukan untuk memperoleh data harga lahan pasaran kawasan permukiman, uji

parameter hasil interpretasi dan wawancara kepada pihak *expert*. Sampel kegiatan lapangan menggunakan metode *stratified sampling* dibagi menjadi dua yaitu sampel untuk menguji parameter dan sampel untuk membangun model. Penentuan responden menggunakan metode *purposive sampling* untuk mendapatkan jawaban dari elemen penentu harga lahan.

Tahap pasca lapangan yang dilakukan adalah uji akurasi parameter, membuat model harga lahan, uji akurasi model harga lahan dan menyajikan distribusi harga lahan dalam model dua dimensi serta tiga dimensi.

Uji akurasi dari peta tentatif parameter harga lahan dilakukan untuk mengetahui tingkat kualitas informasi dari hasil interpretasi citra dengan menggunakan metode *error matrix* (Congalton & Green, 2009). Model harga lahan dibuat berdasarkan parameter yang telah dilakukan uji akurasi dan diolah dengan bobot yang diperoleh berdasarkan matriks *pairwise comparisons* dengan skala preferensi 1-9. Nilai konsistensi yang diperbolehkan jika hasil dari nilai lebih kecil atau sama dengan 10%, maka inkonsistensi dalam penetapan nilai atau bobot pada matriks *pairwise comparison* masih dapat ditoleransi sehingga bobot yang ada dapat digunakan (Saaty, 2008), dimana:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

Untuk CI = rasio penyimpangan (deviasi) konsistensi; λ_{max} = nilai *eigen* terbesar dari matriks

berordo n ; dan n = orde matriks. Apabila *consistency ratio* lebih besar dari 10%, maka nilai matriks *pairwise comparison* tidak konsisten dan harus diulangi lagi proses penetapan nilainya yang secara otomatis bobot yang diperoleh tidak dapat digunakan.

Bobot-bobot yang telah dihasilkan dalam proses AHP digunakan sebagai dasar dalam membangun model harga lahan, dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Harga Lahan} = \frac{(B*PL) + (B*AP) - (B*AN)}{\text{Permukiman}}$$

Dimana B merupakan bobot tiap parameter; PL merupakan parameter penggunaan lahan; AP merupakan parameter aksesibilitas lahan positif dan AN merupakan parameter aksesibilitas lahan negatif.

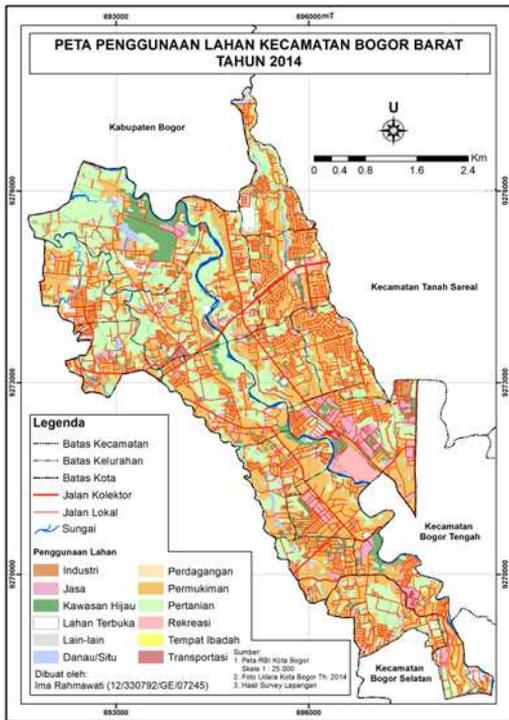
Model harga lahan diolah secara spasial, tahapan ini akan menghasilkan peta tentatif harga lahan tahun 2007, 2010 dan 2014 dengan satuan pemetaan berupa penggunaan lahan dan aksesibilitas lahan. Peta tentatif ini kemudian dilakukan uji regresi dengan data harga lahan yang ada dilapangan untuk memperoleh besaran nilai harga lahan.

Visualisasi harga lahan disajikan secara dua dimensi serta perubahan harga lahan disajikan dalam bentuk dua dimensi dan tiga dimensi. Visualisasi dalam bentuk dua dimensi disajikan dengan menggunakan peta dan bentuk tiga dimensi menggunakan besaran perubahan harga lahan pada sumbu z .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Wilayah Penelitian

Kecamatan Bogor Barat yang menjadi daerah kajian merupakan bagian dari Kota Bogor. Kecamatan Bogor Barat memiliki posisi yang strategis sebagai kota transit dan penyangga Ibukota. Kecamatan Bogor Barat memiliki 16 kelurahan dengan luas wilayah sebesar 2345,516 Ha atau 23,455 km².



Gambar 1. Penggunaan Lahan di Lokasi Kajian (Sumber: Survey, 2016)

Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Bogor tahun 2011-2031 Kecamatan Bogor Barat diperuntukan sebagai kawasan permukiman dengan kepadatan rendah hingga tinggi. Hasil interpretasi foto udara tahun 2014 menunjukkan bahwa luas lahan permukiman paling dominan di daerah kajian yakni seluas 974,375 Ha atau 9.7 km².

Distribusi penggunaan lahan di Kecamatan Bogor Barat berdasarkan

peta penggunaan lahan tahun 2014 (Gambar 1) menjelaskan bahwa penggunaan lahan permukiman menyebar hampir disetiap kelurahan.

Interpretasi Parameter Harga Lahan

Semua parameter harga lahan diidentifikasi dengan cara melakukan interpretasi visual pada citra. Interpretasi penggunaan lahan menggunakan tingkat klasifikasi II karena objek kajian utama adalah permukiman yang dibedakan menjadi permukiman pola teratur dan permukiman pola tak teratur.

Proses identifikasi objek dilakukan dengan menggunakan kunci interpretasi berupa unsur bentuk, ukuran serta tekstur yang sering digunakan. Berdasarkan hasil interpretasi yang telah dilakukan pada daerah kajian di dominasi oleh lahan permukiman dan lahan pertanian terutama pada tahun 2011 dan 2014.

Aksesibilitas lahan positif merupakan parameter yang dianggap dapat meningkatkan harga lahan sedangkan aksesibilitas lahan negatif merupakan parameter yang dianggap dapat menurunkan harga lahan. Klasifikasi penggunaan lahan pada tingkat III digunakan untuk mengidentifikasi parameter aksesibilitas lahan positif dan aksesibilitas lahan negatif yang objeknya lebih detail dibandingkan dengan parameter penggunaan lahan.

Uji Ketelitian Parameter Harga Lahan

Hasil dari nilai uji akurasi interpretasi digunakan untuk menge-

tahui kualitas hasil interpretasi. Hasil uji akurasi penggunaan lahan pada tingkat II untuk tahun 2007 sebesar 92,9%; tahun 2011 adalah 94% dan tahun 2014 sebesar 94,5%. Lokasi pengambilan sampel untuk penggunaan lahan tahun lama dipilih lokasi yang daerahnya relatif untuk menghindari kesalahan pengujian lapangan yang dapat menurunkan nilai akurasi.

Kesalahan yang banyak terjadi pada interpretasi tingkat II adalah pada objek permukiman pola tak teratur maupun industri serta objek jasa dan industri yang serupa dengan objek perdagangan. Hal ini disebabkan oleh bentuk bangunan yang mengelompok dan memiliki rona atap yang sama.

Hasil akurasi penggunaan lahan pada tingkat III untuk tahun 2007 sebesar 85,8%, pada tahun 2011 sebesar 86,1% dan pada tahun 2014 sebesar 87,06%. Hasil akurasi penggunaan lahan pada tingkat III cenderung lebih rendah, jika dibandingkan dengan hasil uji akurasi pada tingkat II. Hal ini disebabkan karena objek yang di interpretasi semakin

beragam, sehingga kemungkinan kesalahan yang terjadi semakin besar.

Kesalahan yang terjadi pada klasifikasi tingkat III adalah kemiripan antara objek permukiman pola tak teratur dengan kantor pemerintahan serta objek industri dengan pusat perbelanjaan.

Analytical Hierarchy Process

Pembuatan model harga lahan dilakukan dengan metode AHP untuk memperoleh bobot dari hasil penilaian tingkat kepentingan terhadap harga lahan permukiman berdasarkan hasil wawancara dari para pakar.

Hasil dari wawancara dengan para pakar disajikan dalam bentuk *pairwise comparison* yang memberikan gambaran perbandingan antar parameter dan sub parameter yang berpengaruh terhadap harga lahan berdasarkan *judgment* dan harus memiliki nilai konsistensi lebih kecil atau sama dengan 10 %.

Hasil olahan data berupa nilai perbandingan tingkat kepentingan antara parameter (Gambar 2).



Gambar 2. Hasil Pengolahan AHP (Sumber: Analisis, 2016)

Hasil pengolahan dengan *software expert choice* menunjukkan bahwa nilai inkonsistensi keseluruhan

parameter harga lahan masih dapat ditoleransi karena nilai konsistensi yang diperoleh adalah 0.05. Nilai ini

lebih kecil sama dengan 10% sehingga bobot yang dihasilkan pada matriks *pairwise comparison* dapat digunakan untuk pemodelan harga lahan.

Berdasarkan gambar 2 dapat diketahui bahwa parameter utama harga lahan permukiman yang paling berpengaruh di daerah kajian adalah parameter aksesibilitas lahan positif dengan sub parameter jalan baik jalan arteri, jalan kolektor maupun jalan lokal. Bobot yang dihasilkan dalam proses AHP digunakan sebagai dasar dalam membangun model harga lahan, dengan rumus 2.

Berdasarkan hasil pengolahan tersebut diperoleh peta tentatif nilai harga lahan, dimana nilai maksimal dan minimal dari harga lahan permukiman memiliki nilai yang berbeda-beda (Tabel 2). Nilai maksimal dan minimal pada tahun 2007 dan 2011 memiliki nilai yang sama sedangkan pada tahun 2014 terjadi peningkatan nilai maksimal sebesar 0.019. Hal ini dapat disebabkan karena peningkatan jumlah fasilitas umum.

Tabel 2. Bobot Nilai Minimal dan Maksimal Harga Lahan

	2007	2011	2014
Nilai Minimal	0.035	0.035	0.035
Nilai Maksimal	0.645	0.645	0.664

Sumber: Pengolahan, 2016

Model Harga Lahan dan Perubahannya

Model harga lahan dibuat dengan cara meregresikan antara nilai AHP dengan harga lahan. Sebelum dilakukan regresi masing-masing parameter dilakukan uji korelasi untuk

mengetahui hubungan antara variabel yang akan di uji regresi. Hasil uji korelasi antara nilai AHP dengan harga lahan menunjukkan adanya korelasi antara harga lahan dengan nilai AHP dengan nilai sekitar 0,7.

Setelah diketahui bahwa kedua variabel tersebut memiliki hubungan barulah dilakukan uji regresi linear untuk memperoleh model harga lahan. Harga lahan pasaran dianggap sebagai variabel terikat dan nilai AHP sebagai variabel bebas. Hasil regresi pada tahun 2007 menunjukkan bahwa nilai R^2 sebesar 0,54; tahun 2011 yang menghasilkan nilai R^2 sebesar 0,56; dan tahun 2014 yang menghasilkan nilai R^2 sebesar 0,59.

Nilai R^2 pada model tahun 2014 menunjukkan nilai yang paling besar dibandingkan dengan nilai R^2 pada tahun 2007 dan 2011. Hal ini berarti pada model tahun 2014 lebih merepresentasikan harga lahan dengan baik karena makin tinggi nilai R^2 akan menghasilkan model yang semakin baik. Model harga lahan yang berhasil dibangun berdasarkan nilai *standar error*. memiliki akurasi lebih dari 74%.

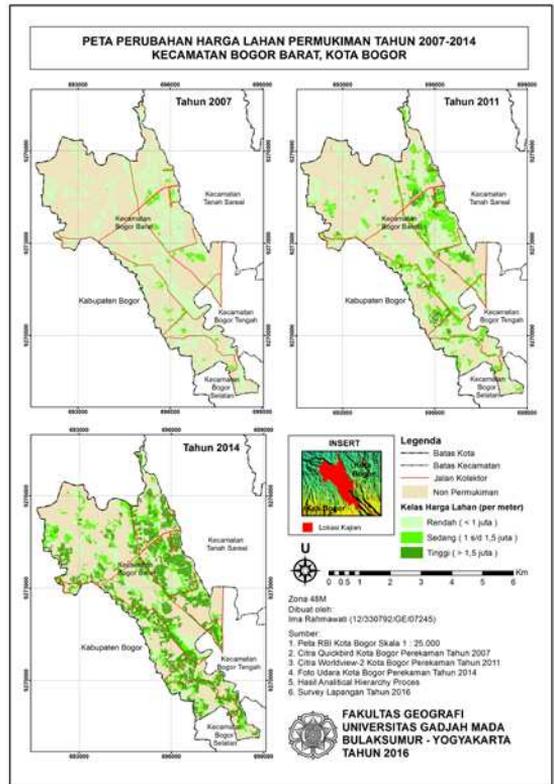
Distribusi harga lahan pada tahun 2007 harga lahan masih cenderung rendah, hal ini disebabkan karena sebgain besar lahan masih di dominasi oleh penggunaan lahan sawah. Harga lahan permukiman pada tahun 2007 sebagian besar masih berkisar antara kurang dari 1 juta/m², hanya sebagian kecil yang memiliki harga lahan lebih dari 1 juta/m² (Gambar 3).

Distribusi harga lahan pada tahun 2011 cenderung meningkat di

bandingkan dengan harga lahan tahun 2007 (Gambar 3). Distribusi harga lahan pada tahun 2011 sudah mencapai lebih dari 1,5 juta/m² namun, sebagian besar harga lahan masih berkisar dibawah 1,5 juta/m². Secara keseluruhan sebaran harga lahan di tahun 2011 di dominasi oleh harga lahan dibawah 1 juta/m².

Peningkatan nilai harga lahan pada tahun 2011 disebabkan oleh permintaan lahan yang tinggi dan meningkatnya jumlah permukiman. Permukiman dengan pola teratur pada tahun ini juga mulai menjamur, disebabkan oleh meningkatnya akses jalan. Pada tahun 2011 di Kelurahan Curug Mekar, Semplak, Cilendek Timur dan Cilendek Barat menjadi daerah yang paling berpengaruh terhadap peningkatan akses jalan maupun fasilitas umum. Pembangunan jalan tol lingkaran luar yang sudah menjangkau di kelurahan ini semakin meningkatkan harga lahan.

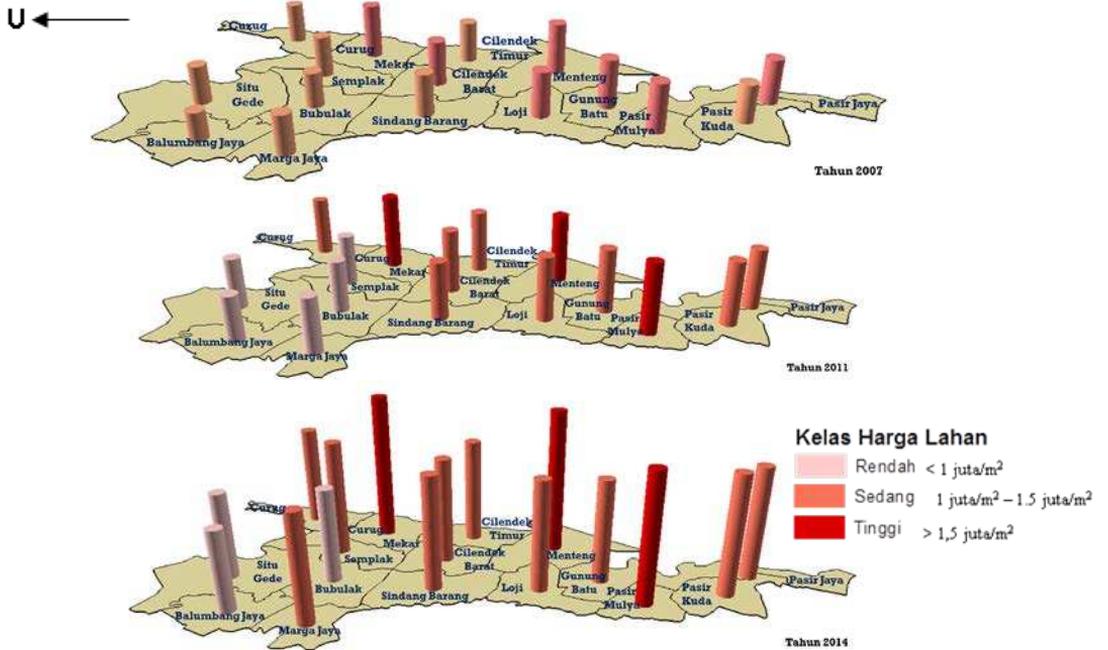
Pada tahun 2014 (Gambar 3) di dominasi oleh harga lahan yang lebih dari 1,5 juta/m², dimana terjadi peningkatan harga lahan sebesar 46,8% dari harga lahan di tahun 2011. Dibagian timur dan selatan daerah kajian sudah di dominasi oleh harga lahan yang lebih dari 1,5 juta/m². Daerah yang memiliki harga lahan tertinggi di tahun 2014 adalah Kelurahan Sidangbarang dengan nilai harga lahan mencapai 4 jutaan per meter.



Gambar 3. Harga Lahan Tahun 2007-2014 (Sumber: Pengolahan, 2016)

Harga lahan secara keseluruhan dari tahun 2007 ke tahun 2014 mengalami perubahan yang cukup signifikan sekitar 66,3%, terutama pada daerah permukiman dengan pola teratur yang banyak terdapat di Kelurahan Curug Mekar, Kelurahan Menteng, Kelurahan Cilendek Barat dan Kelurahan Cilendek Timur. Dimana pada tahun 2007 harga lahan masih dibawah 1,5 jutaan per meter dan tahun 2014 sudah meningkat menjadi lebih dari 1,5 jutaan per meter. Permintaan lahan permukiman yang cukup tinggi dari tahun 2007 hingga 2014 menyebabkan harga lahan meningkat, ditambah lagi akses jalan di daerah ini sudah cukup baik karena berdekatan dengan jalan

kolektor bahkan akses menuju jalan tol semakin mudah.



Gambar 4 Model Harga Lahan Permukiman Tahun 2007 (Sumber: Pengolahan, 2016)

Model harga lahan secara tiga dimensi jika disajikan berdasarkan sebaran permukiman tidak memberikan visualisasi tinggi rendahnya perbandingan harga lahan secara baik. Model harga lahan secara tiga dimensi lebih baik disajikan dalam rata-rata harga lahan disetiap kelurahan. Penyajian dengan cara seperti ini lebih memudahkan pembaca peta untuk mengetahui kelurahan mana yang memiliki harga lahan tertinggi dan terendah (Gambar 4).

Berdasarkan model yang telah dibuat dapat diketahui bahwa daerah yang berada di timur daerah kajian dari tahun 2007 hingga tahun 2014 memiliki harga lahan yang tertinggi, sedangkan dibagian barat laut tepatnya di Kelurahan Balumbangjaya memiliki harga lahan yang paling rendah

dibandingkan dengan kelurahan lainnya (Gambar 4).

Model tiga dimensi harga lahan memiliki kekurangan yaitu jika terdapat daerah yang memiliki harga lahan sangat rendah visualisasinya akan terhalang oleh daerah yang memiliki harga lahan yang lebih tinggi. Jika terjadi perbedaan rentang data seperti kasus tahun 2014 perlu disesuaikan dari segi sudut pandang pengamatannya maupun besarnya perbesaran ketinggian data, sehingga semua informasi dapat disajikan dan tidak ada data terhalang dengan data lainnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Citra yang digunakan memiliki ketelitian yang baik dalam menyediakan data spasial untuk pemodelan harga lahan permukiman dengan ketelitian hasil interpretasi Citra Quickbird pada klasifikasi tingkat II 92.94% dan tingkat III 85.80%, ketelitian Citra Woldrview-2 pada klasifikasi tingkat II 94.05% dan tingkat III 86.10% serta ketelitian foto udara pada klasifikasi tingkat II 94.53% dan tingkat III 87.06%.
 2. Berdasarkan model harga lahan permukiman diketahui bahwa perubahan harga lahan tahun 2007-2011 yang paling besar berada di Kelurahan Curug Mekar dengan perubahan dari harga Rp 1,4 juta/m² pada tahun 2007 menjadi Rp 2 juta/m² pada tahun 2011 dan perubahan harga lahan pada tahun 2011-2014 yang paling besar berada di Kelurahan Sindangbarang dengan perubahan dari harga Rp 2 juta/m² pada tahun 2011 menjadi Rp 4 juta/m² pada tahun 2014.
- Kondisi Sosial Ekonomi Penjual Lahan. *Jurnal Bumi Indonesia Volume 2, Nomor 2 Tahun 2013*.
- Congalton, R. G. & Green. K. (2009). *Assessing the Accuracy of Remotely Sensed Data (Second Edition)*. Boca Raton, Florida: CRC Press.
- Hidayati, I. N. (2013). Analisis Harga Lahan Berdasarkan Citra Penginderaan Jauh Resolusi Tinggi. *Jurnal Pendidikan Geografi, Volume 13, No. 1, April 2013*.
- Saaty, T. L. (2008). Decision Making with The Analytic Hierarchy Process. *International Journal Service, Vol.1, No.1, 2008, Inderscience Enterprises Ltd*.
- Sari, D. K., Nugroho, H., Hendriyawaty, S., & Ginting, M. (2010). Pemodelan Harga Tanah Pekotaan Menggunakan Metode Geostatistika. *Jurnal Rekayasa Institut Teknologi Nasional, Vol. XIV, No.2, April-Juni 2010*
- Sutanto. (2013). Metodologi Penelitian Penginderaan Jauh. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- Suwargana, N. (2013). Resolusi Spasial, Temporal & Spektral Pada Citra Satelit Landsat, Spot dan Ikonos. *Jurnal Ilmiah WIDYA, Vol. 1, No. 2, Juli-Agustus 2013*.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (t,t). Penduduk Indonesia menurut Provinsi. Diakses tanggal 28 Maret 2016, dari <http://www.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/1267>
- Jauhari, A & Ritohardoyo.S. (2013). Dampak Pembangunan Perumahan Terhadap Perubahan Penggunaan Lahan dan