

Analisis Perubahan Tata Guna Lahan di Kabupaten Bantul Menggunakan Metode *Global Moran's I*

Matheus Supriyanto Rumetna¹, Eko Sedyono², Kristoko Dwi Hartomo³

¹Program Magister Sistem Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana

^{2,3}Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana

Jl. Diponegoro, No. 52-60, Salatiga, Sidorejo, Kota Salatiga, Jawa Tengah 50714

E-mail: matheus.rumetna@gmail.com

Masuk: 28 Agustus 2017; Diterima: 17 September 2017

Abstract. *Bantul Regency is a part of Yogyakarta Special Province Province which experienced land use changes. This research aims to assess the changes of shape and level of land use, to analyze the pattern of land use changes, and to find the appropriateness of RTRW land use in Bantul District in 2011-2015. Analytical methods are employed including Geoprocessing techniques and analysis of patterns of distribution of land use changes with Spatial Autocorrelation (Global Moran's I). The results of this study of land use in 2011, there are thirty one classifications, while in 2015 there are thirty four classifications. The pattern of distribution of land use change shows that land use change in 2011-2015 has a Complete Spatial Randomness pattern. Land use suitability with the direction of area function at RTRW is 24030,406 Ha (46,995406%) and incompatibility of 27103,115 Ha or equal to 53,004593% of the total area of Bantul Regency.*

Keywords: *Geographical Information System, Land Use, Geoprocessing, Global Moran's I, Bantul Regency.*

Abstrak. *Analisis Perubahan Tata Guna Lahan di Kabupaten Bantul Menggunakan Metode Global Moran's I. Kabupaten Bantul merupakan bagian dari Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yang mengalami perubahan tata guna lahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji perubahan bentuk dan luas penggunaan lahan, menganalisis pola sebaran perubahan tata guna lahan, serta kesesuaian tata guna lahan terhadap RTRW yang terjadi di Kabupaten Bantul pada tahun 2011-2015. Metode analisis yang digunakan antara lain teknik Geoprocessing serta analisis pola sebaran perubahan tata guna lahan dengan Spatial Autocorrelation (Global Moran's I). Hasil dari penelitian ini adalah penggunaan tanah pada tahun 2011, terdapat tiga puluh satu klasifikasi, sedangkan pada tahun 2015 terdapat tiga puluh empat klasifikasi. Pola sebaran perubahan tata guna lahan menunjukkan bahwa perubahan tata guna lahan tahun 2011-2015 memiliki pola Complete Spatial Randomness. Kesesuaian tata guna lahan dengan arahan fungsi kawasan pada RTRW adalah seluas 24030,406 Ha atau mencapai 46,995406 % dan ketidaksesuaian seluas 27103,115 Ha atau sebesar 53,004593 % dari total luas wilayah Kabupaten Bantul.*

Kata Kunci: *Sistem Informasi Georafis, tata guna lahan, Geoprocessing, Global Moran's I, Kabupaten Bantul.*

1. Pendahuluan

Fenomena yang terjadi di Indonesia menunjukkan bahwa dalam kurun waktu 10 tahun terakhir, perkembangan sebuah kota memiliki kecenderungan memunculkan kawasan-kawasan perkotaan baru di sekitar wilayah kota tersebut (Firman, 2009). Perkembangan sebuah kota tidak dapat dihindari, baik itu di bidang ekonomi, sosial dan budaya. Perkembangan kota ini dapat ditunjukkan oleh pertumbuhan penduduk dan peningkatan aktivitas yang ada di dalamnya (Dwiyanto & Sariffuddin, 2013). Meningkatnya jumlah penduduk serta aktivitasnya berdampak kepada kebutuhan akan lahan yang semakin besar. Keterbatasan luas lahan yang ada di kota

akan menyebabkan perkembangan mengarah ke daerah pinggiran kota. Hal ini yang membuat daerah pinggiran kota merupakan daerah yang mengalami dinamika dalam perkembangannya, terutama dinamika dalam penggunaan lahan. Dinamika penggunaan lahan di wilayah kota dikarenakan adanya kebutuhan lahan untuk permukiman serta sarana dan prasarana penunjang aktivitas penduduk (Putra & Wisnu, 2016).

Perubahan penggunaan lahan berubah secara periodik membentuk suatu pola-pola perubahan lahan berupa pola spasial. Pola distribusi spasial secara umum terbagi menjadi tiga (Novitasari, 2015): (1) Mengelompok (*Clustered*) yaitu beberapa titik terkonsentrasi berdekatan satu sama lain dan ada area besar yang berisi sedikit titik yang sepertinya ada jarak yang tidak bermakna. (2) Menyebarkan (*Dispersed*) yaitu setiap titik berjauhan satu sama lain atau secara jarak tidak dekat secara bermakna. (3) Acak (*Random*) yaitu titik-titik muncul pada lokasi yang acak dan posisi satu titik dengan titik lainnya tidak saling terkait.

Alih fungsi lahan dalam arti perubahan penggunaan lahan, pada dasarnya tidak dapat dihindarkan dalam pelaksanaan pembangunan. Tuntutan kebutuhan masyarakat akan lahan, seringkali mengakibatkan benturan kepentingan atas penggunaan lahan serta terjadinya ketidaksesuaian antara penggunaan lahan dengan rencana peruntukannya (Affan, 2014). Oleh karena itu, penggunaan lahan haruslah diatur didalam pemanfaatannya.

Pemerintah mengeluarkan aturan Undang-Undang Republik Indonesia No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang. Aturan ini bertujuan untuk mewujudkan ruang wilayah nasional yang aman, nyaman, produktif, berkelanjutan berlandaskan Wawasan Nusantara dan Ketahanan Nasional dengan; (1) terwujudnya keharmonisan antara lingkungan alam dan buatan, (2) terwujudnya keterpaduan dalam penggunaan sumberdaya alam dan buatan dengan memperhatikan sumberdaya manusia, (3) terwujudnya fungsi ruang dan pencegahan dampak negatif terhadap lingkungan akibat pemanfaatan ruang (Fahmi, dkk., 2016).

Kabupaten Bantul merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY), yang saat ini mengalami permasalahan perubahan tata guna lahan. Contohnya penggunaan lahan untuk kawasan industri, emplasemen tetap, perumahan, tanah terbuka, tempat bersejarah, tambak, sawah, dan sebagainya (Kantor Wilayah Badan Pertanahan Nasional Daerah Istimewa Yogyakarta, 2015). Dengan banyaknya masalah pertanahan tersebut maka pemerintah dituntut dapat mengatur dan menata serta dapat meminimalkan konflik penggunaan dan pemanfaatan tanah untuk kepentingan bersama baik masa kini maupun masa yang akan datang, sehingga dapat terwujudnya penggunaan dan pemanfaatan tanah yang lestari, optimal, serasi dan seimbang di Kabupaten Bantul.

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan salah satu solusi yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah perubahan tata guna lahan yang terjadi di Kabupaten Bantul. SIG dapat melakukan analisis spasial untuk melihat pola kecenderungan perubahan tata guna lahan yang selama ini terjadi (Hussein & Werdiningsih, 2012; Tjahjana, dkk., 2015). Untuk itu dalam penelitian ini menggunakan SIG, sehingga memperoleh hasil yaitu mengetahui perubahan tata guna lahan, pola sebaran perubahan tata guna lahan serta kesesuaian perubahan tata guna lahan dengan menggunakan teknik *geoprocessing* dan *Global Moran's I* agar dapat membantu Pemerintah Kabupaten Bantul dalam merancang dan mengevaluasi kesesuaian tata guna lahan terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW).

2. Tinjauan Pustaka

Penelitian oleh Fahmi, dkk. (2016) membahas tentang evaluasi kesesuaian penggunaan lahan dan konsistensi rencana pola ruang serta mengetahui faktor yang mempengaruhi konsistensi penggunaan lahan pada rencana pola ruang. Metode analisis yang digunakan adalah pendekatan SIG, Neraca Sumber Daya Lahan, analisis faktor dengan metode komponen utama (*principal component analysis*) dan analisis regresi berganda. Hasil temuan dan analisis, terdapat tiga bentuk *in*-konsistensi dalam rencana pola ruang Kota Baubau yakni inkonsistensi dalam rencana pola ruang, *in*-konsistensi terhadap peraturan dan perundangan yang berlaku, dan *in*-konsistensi didalam pemanfaatan penggunaan lahan terhadap rencana pola ruang.

Penelitian oleh Putra & Wisnu (2016) membahas tentang pola dan faktor yang mempengaruhi perkembangan pemanfaatan lahan terbangun di Kecamatan Mranggen. Adapun analisis yang digunakan, yaitu analisis spasial *overlay* melalui analisis perbandingan citra 1994 dan 2015 menggunakan GIS, analisis deskriptif, dan analisis *crosstabs* menggunakan SPSS. Hasilnya pola pemanfaatan lahan di Kecamatan Mranggen sejak tahun 1994-2015 membentuk pola yang menyebar dengan mengalami perkembangan wilayah yang berbeda-beda (cepat, sedang, dan lambat) dan faktor yang mempengaruhi pemanfaatan lahan terbangun di Kecamatan Mranggen adalah faktor lokasi, harga, lingkungan, aksesibilitas, dan fasilitas.

Penelitian oleh Sa'diyah, dkk. (2016) mengkaji perubahan pemanfaatan lahan secara multitemporal dan studi optimalisasi lahan kampus UNDIP.. Hasilnya dari penggunaan lahan tiap tahun, dilakukan analisis perubahan penggunaan lahan dari segi luas, fungsi dan pola distribusi spasialnya. Pola distribusi spasial penggunaan lahan tahun 2006-2011 dan tahun 2011-2015 adalah mengelompok. Studi optimalisasi lahan dengan data penggunaan lahan tahun 2015 menggunakan parameter kesesuaian terhadap masterplan, kelayakan terhadap kebutuhan penggunaan lahan dan kapabilitas sebagai lahan kampus. Hasilnya 71,76% lahan di UNDIP dikategorikan sangat optimal, 11,66% optimal, 0,56 % kurang optimal dan hanya 16,02% luas lahan yang tidak optimal.

Penelitian oleh Zhou, dkk. (2015) membahas tentang pengaruh skema pengendalian tata ruang yang berbeda pada konversi (1) lahan pertanian dan pembangunan perkotaan; (2) Perbandingan konversi lahan pertanian dan pola pembangunan perkotaan antara wilayah perencanaan kota dan daerah perencanaan *non*-perkotaan ditandai dengan menggunakan penginderaan jarak jauh, Sistem Informasi Geografis, dan *landscape metrics*. Metode analisis yang digunakan yaitu *Moran's I*, untuk mengkarakterisasi ketergantungan spasial dari gebrakan tanah *built-up* dari waktu ke waktu. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa : (1) konversi lahan pertanian di wilayah perencanaan *non*-perkotaan lebih intensif daripada di daerah perencanaan perkotaan, dan pola lahan pertanian lebih banyak terfragmentasi di wilayah perencanaan *non*-perkotaan; (2) pola tanah yang dibangun di daerah perencanaan *non*-perkotaan menunjukkan kecenderungan agregasi, sementara di daerah perencanaan perkotaan memiliki kecenderungan fragmentasi dan agregasi ganda.

3. Metodologi Penelitian

3.1. Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data sekunder dalam bentuk *file .shp*, yang diperoleh dari Badan Pertanahan Nasional Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (BPN DIY). Adapun data-data tersebut adalah peta administrasi Kabupaten Bantul, peta penggunaan tanah Kabupaten Bantul tahun 2011, peta penggunaan tanah Kabupaten Bantul tahun 2015, peta kesesuaian, peta perubahan, dan peta RTRW. RTRW yang digunakan adalah RTRW Kabupaten Bantul Tahun 2010 – 2030.

3.2. Geoprocessing

Geoprocessing adalah suatu proses dalam SIG yang digunakan untuk mengolah/melakukan analisa terhadap data spasial, dimana pada akhirnya akan menghasilkan data dan informasi yang baru (Marjuki, 2014). Definisi lain mengatakan bahwa *geoprocessing* adalah sekumpulan fungsi yang melakukan operasi dengan didasarkan dari lokasi geografis *layer-layer input* (Affan, 2014). Fungsi-fungsi *geoprocessing* ini sering juga digunakan sebagai pelengkap dari fungsi *buffer*. Terdapat enam fungsi dalam *geoprocessing* yaitu *Dissolve*, *Merge*, *Clip*, *Intersect*, *Union*, dan *Assign Data by Location (Spatial Join)* (Marjuki, 2014).

Dalam penelitian ini menggunakan fungsi *Union*, karena akan dibuat *theme* baru hasil penggabungan dari dua *theme*. *Theme* yang telah digabung ini berisikan fitur-fitur dan atribut dari dua *theme* yang digabungkan tersebut.

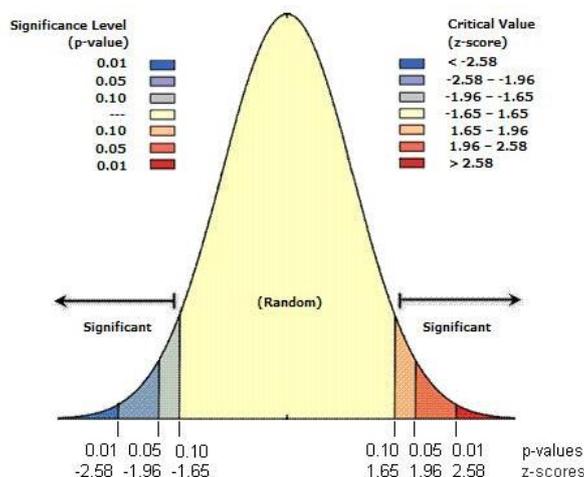
3.3. Global Moran's I

Global Moran's I adalah indikator autokorelasi spasial yang umum digunakan. *Global Moran's I* digunakan sebagai ukuran pertama autokorelasi spasial (Fu, dkk., 2014; Huo, dkk.,2012). Nilai-nilainya berkisar antara -1 sampai 1. Nilai "1" berarti autokorelasi spasial positif yang sempurna (nilai tinggi atau nilai rendah kluster bersama-sama), sementara "-1" menunjukkan autokorelasi spasial negatif yang sempurna (pola kotak-kotak), dan "0" menyiratkan keacakan spasial yang sempurna (Tu & Xia, 2008). *Global Moran's I* sangat cocok dalam melakukan analisis pada area yang memiliki cakupan luas (global). Dibandingkan dengan indeks *G Getis*, indeks *Geary's C* dan indeks *Tango's C*, *Moran's I* nampaknya merupakan metode yang sangat populer dalam analisis *spatial-cluster* dalam penelitian terbaru (Fu, dkk., 2014).

Global Moran's I digunakan dalam penelitian ini karena analisis yang dilakukan mencakup keseluruhan wilayah Kabupaten Bantul. Statistik *Moran's I* dapat dirumuskan dengan Persamaan (1) (Widi, dkk., 2013), dimana N adalah jumlah objek, X adalah rata-rata perubahan tata guna lahan, X_i adalah *longitude*, X_j adalah *latitude*, W_{ij} adalah bobot kombinasi i, j .

$$I = \frac{N \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}\right) \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \tag{1}$$

Untuk melihat hasil signifikansi terhadap pola sebaran menggunakan kurva pada Gambar 1 sebagai acuan, dimana *p-value* adalah probabilitas. Bila *p-value* sangat kecil, itu berarti sangat kecil kemungkinannya bahwa pola spasial yang diamati adalah hasil proses acak, sehingga dapat menolak hipotesis nol. *z-scores* adalah standar deviasi. *z-scores* yang sangat tinggi atau sangat rendah (negatif), terkait dengan *p-value* yang sangat kecil, ditemukan di bagian akhir distribusi normal. Ketika fitur *tools* analisis pola dijalankan dan menghasilkan *p-value* kecil dan *z-scores* yang sangat tinggi atau sangat rendah (negatif), ini mengindikasikan bahwa pola spasial yang diamati mencerminkan pola *Complete Spatial Randomness* (CSR) yang ditunjukkan oleh hipotesis nol (Jiao & Liu, 2012).



Gambar 1. Kurva *p-value* dan *z-scores*, (Sauddin, 2014)

3.4. Pengolahan Data

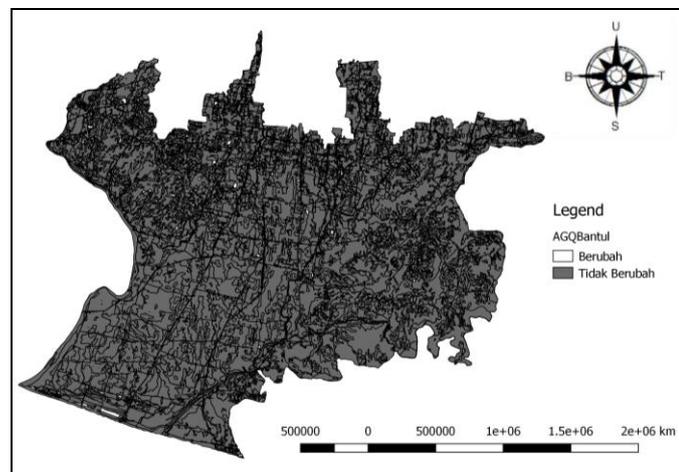
Adapun tahapan analisis data dilakukan sebagai berikut: (1) Analisis perubahan tata guna lahan 2011-2015 didapatkan dari hasil *union* dilakukan terhadap peta penggunaan tanah

tahun 2011 dan peta penggunaan tanah tahun 2015 menghasilkan peta penggunaan tanah 2011-2015. Selanjutnya, *union* antara peta administrasi dan peta perubahan menghasilkan peta administrasi perubahan, kemudian akan dilakukan *union* antara peta penggunaan tanah tahun 2011-2015 dan peta administrasi perubahan. Analisis ini dilakukan pada *Quantum GIS*. (2) Analisis pola sebaran perubahan tata guna lahan akan dilakukan menggunakan metode *Global Moran's I* pada RStudio. (3) Analisis kesesuaian tata guna lahan terhadap RTRW Kabupaten Bantul didapatkan dari hasil *union* yang dilakukan dengan menggabungkan peta administrasi, penggunaan tanah tahun 2011, penggunaan tanah tahun 2015, dan RTRW. Analisis ini dilakukan pada *Quantum GIS*.

4. Hasil Dan Pembahasan

4.1. Analisis Perubahan Tata Guna Lahan

Analisis ini dilakukan untuk melihat perubahan tata guna lahan (Putra, dkk., 2016; Sitorus, dkk., 2012). Penggunaan tanah pada tahun 2011 hingga tahun 2015 mengalami perubahan (Gambar 2). Penggunaan tanah di Kabupaten Bantul tahun 2011, ada tiga puluh satu klasifikasi, sedangkan pada tahun 2015 ada tiga puluh empat klasifikasi. Perbedaan penggunaan tanah tersebut adalah pada tahun 2015, terdapat penggunaan tanah industri *non* pertanian seluas 6.575 Ha, perkantoran perusahaan swasta seluas 1.471.Ha, dan tanah kosong sudah diperuntukan seluas 3.532 Ha. Sementara pada penggunaan tanah tahun 2011 tidak ada.



Gambar 2. Peta Perubahan Tata Guna Lahan Kabupaten Bantul Tahun 2011-2015

Penggunaan tanah pada tahun 2011 terbesar adalah penggunaan tanah untuk sawah irigasi, yaitu seluas 15068.461 Ha atau 29.446476 % dari luas Kabupaten Bantul, sedangkan penggunaan tanah terkecil adalah penggunaan tanah untuk taman, yaitu seluas 0.055 Ha atau 0.000107 % dari luas wilayah. Penggunaan tanah terbesar pada tahun 2015 berbeda dengan penggunaan tanah pada tahun 2011, yaitu penggunaan tanah untuk kampung sebesar 15585.703 Ha atau sebesar 30.457286 % luas wilayah, sedangkan penggunaan tanah terkecil adalah penggunaan tanah untuk taman, yaitu seluas 0.055 Ha atau sebesar 0.000107 % dari luas wilayah dan luasnya tidak berubah.

Penambahan luas penggunaan tanah apabila dibandingkan dengan tahun 2011 terjadi pada penggunaan tanah instalasi, jalan, jasa pendidikan, jasa peribadatan, kampung, kolam air tawar, lapangan olahraga, lembaga usaha, perdagangan umum, pergudangan, perumahan, peternakan, sungai, dan tambak udang. Pengurangan luas terjadi pada jenis penggunaan tanah hutan belukar, kebun campuran, padang rumput/sabana, sawah irigasi, sawah tadah hujan, tanah tandus, dan tegalan/ladang. Selain itu juga terdapat banyak penggunaan tanah yang tidak mengalami perubahan antara lain akomodasi dan rekreasi, hutan lebat, industri pengolahan pertanian, jasa kesehatan, jasa pelayanan umum, jasa pemerintahan, kuburan/makam, pasar, prasarana *transport*, dan taman.

Perubahan penggunaan tanah di Kabupaten Bantul selama empat tahun, dari tahun 2011-2015 seluas -0.043 Ha atau sebesar -0.000084 % sehingga rata-rata perubahan penggunaan tanah per tahun adalah -0.01075 Ha. Hasil analisis ini dapat dilihat secara rinci pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Perubahan Tata Guna Lahan Kabupaten Bantul Tahun 2011 – 2015

No.	Penggunaan Tanah	Luas (Ha)		Perubahan Penggunaan Tanah		
		Tahun 2011	Tahun 2015	Luas (Ha)	% Perubahan	Rata-rata/tahun (Ha)
1	Akomodasi dan Rekreasi	82.551	82.551	0	0	0
2	Hutan Belukar	1049.823	1035.415	-14.408	-0.028156	-3.602
3	Hutan Lebat	1.985	1.985	0	0	0
4	Industri Non Pertanian	-	6.575	6.575	0.012849	1.64375
5	Industri Pengolahan Pertanian	12.787	12.787	0	0	0
6	Instalasi	5.503	7.771	2.268	0.004432	0.567
7	Jalan	342.450	342.451	0.001	0.000002	0.00025
8	Jasa Kesehatan	10.244	10.244	0	0	0
9	Jasa Pelayanan Umum	7.653	7.653	0	0	0
10	Jasa Pemerintahan	47.928	47.928	0	0	0
11	Jasa Pendidikan	266.636	267.240	0.604	0.001180	0.151
12	Jasa Peribadatan	16.034	16.535	0.501	0.000979	0.12525
13	Kampung	14749.205	15585.703	836.498	1.634669	209.1245
14	Kebun Campuran	7341.158	6936.792	404.366	-0.790204	-101.0915
15	Kolam Air Tawar	39.409	52.206	12.797	0.025008	3.19925
16	Kuburan/Makam	71.915	71.915	0	0	0
17	Lapangan Olahraga	84.730	107.175	22.445	0.043862	5.61125
18	Lembaga Usaha	0.490	2.636	2.146	0.004194	0.5365
19	Padang Rumput/Sabana	209.028	206.772	-2.256	-0.004409	-0.564
20	Pasar	19.815	19.815	0	0	0
21	Perdagangan Umum	15.497	24.227	8.73	0.017060	2.1825
22	Pergudangan	199.371	213.273	13.902	0.027167	3.4755
23	Perkantoran Perusahaan Swasta	-	1.471	1.471	0.002875	0.36775
24	Perumahan	153.987	316.737	162.75	0.318043	40.6875
25	Peternakan	5.896	37.029	31.133	0.060840	7.78325
26	Prasarana Transport	1.117	1.117	0	0	0
27	Sawah Irigasi	15068.461	14546.801	-521.66	-1.019418	-130.415
28	Sawah Tadah Hujan	1424.893	1420.141	-4.752	-0.009286	-1.188
29	Sungai	863.980	867.696	3.716	0.007262	0.929
30	Taman	0.055	0.055	0	0	0
31	Tambak Udang	16.811	34.700	17.889	0.034958	4.47225
32	Tanah Kosong Sudah Diperuntukkan	-	3.532	3.532	0.006902	0.883
33	Tanah Tandus	346.953	284.143	-62.81	-0.122742	-15.7025
34	Tegalan/Ladang	8716.009	8599.260	-116.749	-0.228149	-29.18725
	Total	51172.374	51172.331	-0.043	-0.000084	-0.01075

Keterangan:

- Klasifikasi tata guna lahan baru yang terjadi pada tahun 2015, sebelumnya belum ada pada tahun 2011
- Penggunaan tanah terbesar pada tahun 2011 & 2015
- Penggunaan tanah terkecil pada tahun 2011 & 2015

4.2. Analisis Pola Sebaran Perubahan Tata Guna Lahan

Analisis ini dimaksudkan untuk melihat pola sebaran perubahan tata guna lahan di Kabupaten Bantul dan dilakukan berdasarkan area/lokasi (Tanty, dkk., 2014; Sauddin, 2014). Data yang digunakan dalam bentuk *file .csv* dan data tersebut dapat dilihat pada Tabel 2, dimana AVG adalah rata-rata perubahan tata guna lahan tahun 2011-2015, LAT adalah *latitude* atau garis lintang dan LON adalah *longitude* atau garis bujur pada tiap kecamatan di Kabupaten Bantul.

Berikut adalah algoritma *Global Moran's I*:

- 1) *Input* $W(i,j)$ Matrix
- 2) *Make Variable* $WijCij < - 0$
- 3) *For each* i *in the original data matrix*
- 4) *For each* j *in the original data matrix*

- 5) *If* $W(i,j) = 1$ then do
- 6) $WijCij <- WijCij + (xi-mean(x))(xj-mean(x))$
- 7) *End If*
- 8) *next j*
- 9) *next i*
- 10) *Output WijCij*

Hasil yang diperoleh:

$\$observed$	$\$expected$
[1] 0.05983338	[1] -0.0625
$\$sd$	$\$p.value$
[1] 0.04003224	[1] 0.002244074

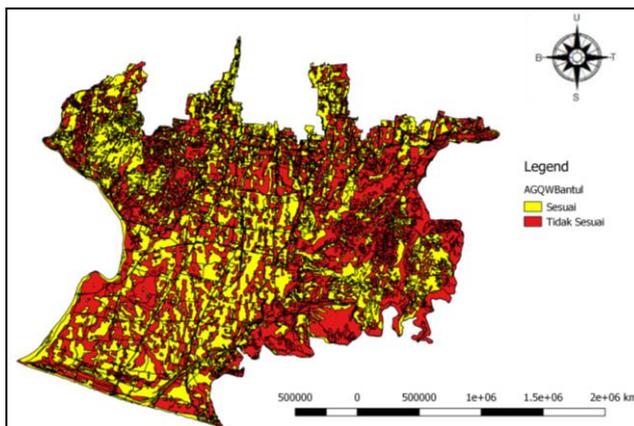
Hasil *Global Moran's I* menunjukkan bahwa perubahan penggunaan lahan tahun 2011-2015 memiliki pola *Complete Spatial Randomness*. Hal tersebut dapat dilihat dari *p-value*, *z-scores* dan indeks *Morans*. *z-scores* sebesar 0,04003224 (<2,58) dan *p-value* bernilai 0,002244074 (<0,01) menunjukkan *p-value* signifikan secara statistik namun *z-scores* kecil.

Tabel 2. Data Lokasi Fitur Dan Nilai Atribut

KECAMATAN	AVG	LAT	LON
Bambanglipuro	7.8385	-7.93971	110.31143
Banguntapan	33.75	-7.7840243	110.408333
Bantul	12.05075	-7.89316	110.32776
Dlingo	9.03075	-7.92011	110.66417
Imogiri	8.651	-7.93563	110.38247
Jetis	17.75775	-7.9095	110.35798
Kasihan	44.6625	-7.83519	110.31143
Kretek	6.16775	-7.99115	110.29673
Pajangan	34.73725	-7.86785	110.27959
Pandak	4.6675	-7.92174	110.28612
Piyungan	9.39525	-7.84009	110.44943
Pleret	10.1135	-7.87683	110.41024
Pundong	14.45275	-7.96747	110.33266
Sanden	22.42025	-7.97809	110.26489
Sedayu	45.2755	-7.82539	110.24774
Sewon	24.36775	-7.8556	110.35389
Srandakan	10.32025	-7.96421	110.23386

4.3. Analisis Kesesuaian Tata Guna Lahan Terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah

Kesesuaian tata guna lahan RTRW (Gambar 3) merupakan analisis relasi jenis penggunaan lahan saat ini dengan kondisi ideal yang akan diwujudkan, yang tercermin dalam rencana penataan ruang (BPS Kabupaten Bantul, 2015; Fahmi, dkk., 2016; Sa'diyah, dkk., 2016). Kesesuaian tata guna lahan terhadap rencana tata ruang wilayah diklasifikasikan menjadi: (1) Sesuai (S), apabila penggunaan lahan yang ada benar-benar sesuai dengan fungsi kawasan dalam RTRW. (2) Tidak sesuai (T), apabila penggunaan lahan yang ada tidak sesuai dengan fungsi kawasan yang ditetapkan dalam RTRW.



Gambar 3. Peta Kesesuaian Tata Guna Lahan Terhadap RTRW

Tata guna lahan di Kabupaten Bantul ada yang sesuai dengan arahan fungsi kawasan dalam RTRW dan ada juga yang tidak sesuai dengan arahan fungsi kawasan dalam RTRW. Pada arahan fungsi kawasan jalan dan kawasan suaka alam telaga karst, semua penggunaannya adalah sesuai, sedangkan pada arahan fungsi kawasan yang lain, penggunaan tanahnya ada yang sesuai dengan arahan fungsi kawasan tersebut dan ada juga yang tidak sesuai. Ketidaksesuaian yang paling besar adalah pada kawasan lindung, yaitu seluas 8621,050 Ha atau mencapai 31,808336 %, sedangkan ketidaksesuaian yang terkecil adalah pada kawasan hutan produksi yaitu seluas 0,043 Ha atau mencapai 0.000159% dari total luas wilayah Kabupaten Bantul. Secara keseluruhan kesesuaian tata guna lahan dengan arahan fungsi kawasan pada RTRW seluas 24030,406 Ha atau mencapai 46,995406 % dan ketidaksesuaian seluas 27103,115 Ha atau sebesar 53,004593 % dari total luas wilayah Kabupaten Bantul.

Melihat hasil yang diperoleh dimana ketidaksesuaian tata guna lahan lebih besar dibandingkan nilai kesesuaiannya, maka perlu dilakukan tinjauan kembali oleh Pemerintah Kabupaten Bantul agar ke depan tata guna lahan yang terjadi dapat sesuai dengan peruntukannya. Hasil ini juga dapat digunakan sebagai acuan untuk menyusun RTRW selanjutnya. Secara rinci hasil analisis kesesuaian tata guna lahan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kesesuaian Tata Guna Lahan Terhadap RTRW Kabupaten Bantul Tahun 2011-2015

No.	Arahan Fungsi Kawasan dalam RTRW	Kesesuaian Penggunaan Tanah dengan RTRW			
		Sesuai		Tidak Sesuai	
		Luas (Ha)	% Kawasan	Luas (Ha)	% Kawasan
1	Jalan	342.447	1.425057	-	-
2	Kws. Daerah hijau	-	-	1.003	0.003701
3	Kws. Hutan produksi	-	-	0.043	0.000159
4	Kws. Industri	2014.273	8.382185	746.504	2.754311
5	Kws. Khusus militer	-	-	1.839	0.006785
6	Kws. Lindung	755.949	3.145802	8621.050	31.808336
7	Kws. Pariwisata	390.666	1.625715	678.492	2.503373
8	Kws. Perdagangan dan jasa	830.608	3.456488	596.909	2.202363
9	Kws. Perkotaan	4030.931	16.774294	3995.152	14.740564
10	Kws. Permukiman	3.875	0.016125	4.616	0.017031
11	Kws. Pertanian lahan basah irigasi	9480.497	39.452088	8174.927	30.162315
12	Kws. Pertanian lahan kering	2135.371	8.886121	1015.129	3.745433
13	Kws. Pertanian non irigasi	2353.534	9.793984	1546.496	5.705971
14	Kws. Pertanian tanaman keras	15.427	0.064198	23.794	0.087791
15	Kws. Perumahan	725.753	3.020145	1697.041	6.261424
16	Kws. Suaka alam telaga karst	39.253	0.163347	-	-
17	Kws. Sungai/danau/telaga/waduk	911.822	3.794451	0.120	0.000443
18	Rel Kereta Api	-	-	-	-
Total		24030.406	100	27103.115	100

Keterangan:



Ketidaksesuaian tata guna lahan terbesar
 Ketidaksesuaian tata guna lahan terkecil

5. Kesimpulan dan Saran

Penggunaan tanah di Kabupaten Bantul tahun 2011, terdapat tiga puluh satu klasifikasi, sedangkan pada tahun 2015 terdapat tiga puluh empat klasifikasi. Perbedaan penggunaan tanah tersebut adalah pada tahun 2015, terdapat penggunaan tanah industri non pertanian seluas 6.575 Ha, perkantoran perusahaan swasta seluas 1.471.Ha, dan tanah kosong sudah diperuntukan seluas 3.532 Ha. Pola sebaran perubahan tata guna lahan di Kabupaten Bantul menunjukkan bahwa perubahan penggunaan lahan tahun 2011-2015 memiliki pola *Complete Spatial Randomness*. Kesesuaian tata guna lahan dengan arahan fungsi kawasan pada RTRW di Kabupaten Bantul adalah seluas 24030,406 Ha atau mencapai 46,995406 % dan ketidaksesuaian seluas 27103,115 Ha atau sebesar 53,004593 % dari total luas wilayah Kabupaten Bantul.

Pemerintah Kabupaten Bantul perlu meninjau kembali RTRW yang ada melihat fenomena yang terjadi sekarang dimana terdapat banyak penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan peruntukannya. Penelitian ini dapat dikembangkan ke arah menganalisis ketersediaan lahan melihat besarnya keperluan masyarakat akan penggunaan lahan, serta dapat juga dikembangkan dengan menggunakan metode yang lain, seperti *G Getis*, *Geary's C*, *Tango's C*, dan sebagainya.

Referensi

- Affan, M.F. 2014. Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Untuk Permukiman Dan Industri Dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Geografi*. Vol. 2, No.1, Pp. 49-60.
- BPS Kabupaten Bantul. 2015. Bantul Dalam Angka 2015 - Katalog BPS 1102001.3402.
- Dwiyanto, T.A., & Sariffuddin, S. 2013. Karakteristik Belanja Warga Pinggiran Kota (Studi Kasus: Kecamatan Banyumanik Kota Semarang). *Jurnal Pengembangan Kota*. Vol. 1, no. 2, pp. 118-127.
- Fahmi, F., Santun, R.P.S., & Ahmad F. 2016. Evaluasi Pemanfaatan Penggunaan Lahan Berbasis Rencana Pola Ruang Kota Baubau, Provinsi Sulawesi Tenggara. *Tata Loka*. Vol. 18, no. 1, pp. 27-39.
- Firman, T. 2009. *The continuity and change in megaurbanization in Indonesia: A survey of Jakarta-Bandung Region (JBR) development*. *Habitat International*. Vol. 33, no.4, pp. 327-339.
- Fu, W.J., Jiang, P.K., Zhou, G.M., & Zhao, K.L. 2014. *Using Moran's I and GIS to study the spatial pattern of forest litter carbon density in a subtropical region of southeastern China*. *Biogeosciences*. Vol. 11, pp. 2401-2409.
- Huo, N.X., Li, H., Sun, F.D., Zhou, D.L., & Li, G.B. 2012. *Combining Geostatistics with Moran's I Analysis for Mapping Soil Heavy Metals in Beijing, China*. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. Vol. 9, Pp. 995-1017.
- Hussein, S., & Werdiningsih. 2012. Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) Berbasis *Open Source* Untuk Analisis Kerentanan Air Permukaan Subdas Blongkeng. *SENTIKA*. pp. 92-97.
- Jiao, L., & Liu, Y. 2012. *Analyzing the spatial autocorrelation of regional urban datum land price*. *Geo-spatial Information Science*. Vol. 15, No. 4, Pp. 263-269.
- Kantor Wilayah Badan Pertanahan Nasional Daerah Istimewa Yogyakarta (Kanwil BPN DIY). 2015.
- Marjuki, B. 2014. Sistem Informasi Geografi Menggunakan QGIS 2.0.1.
- Novitasari, A.D. 2015. *Spatial Pattern Analysis Dan Spatial Autocorrelation Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Sektor Industri Untuk Menggambarkan Perekonomian Penduduk Di Jawa Timur*. *Jurnal EKBIS*. Vol. 13, No. 1, Pp. 629-637
- Putra, R.D., & Wisnu, P. 2016. Pola Dan Faktor Perkembangan Pemanfaatan Lahan Di Kecamatan Maranggen, Kabupaten Demak. *Jurnal Pengembangan Kota*. Vol. 4, no. 1, pp. 67-75.

- Putra, R.R., Manyuk, F., & Ari, S. 2016. Analisis Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Koefisien Limpasan Kota Pekanbaru Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). *Jom FTEKNIK*. Vol. 3, no.2, pp. 1-13.
- Sauddin, A. 2014. Pengenalan R Programming Bagian I. *Jurnal MSA*. Vol. 2, no. 2, pp. 51-59.
- Sa'diyah, U., Yudo, P., & Andri, S. 2016. Studi Optimalisasi Pemanfaatan Lahan Di Kampus Universitas Diponegoro Tembalang Berdasarkan Analisis Citra Multi Temporal. *Jurnal Geodesi Undip*. Vol. 5, no. 4, pp. 140-150.
- Sitorus, R.P.S., Citra, L., & Dyah, R.P. 2012. Analisis Pola Perubahan Penggunaan Lahan Dan Perkembangan Wilayah Di Kota Bekasi, Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Tanah Lingkungan*. Vol. 14, no. 1, pp. 21-28.
- Tanty, H., Bekti, D.R., & Irwansyah E. 2014. *Package Plgun-In R Untuk Pemetaan Autokorelasi Spasial Pada Kualitas Air*. Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST). Pp. 269-274.
- Tjahjana, E.B., Heryana, N., & Wibowo, A.N. 2015. Penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) Dalam Pengembangan Kebun Percobaan. *SIRINOV*. Vol 3, No 2, Pp. 103 – 112.
- Tu, J. & Xia, Z. G. 2008. *Examining spatially varying relationships between land use and water quality using geographically weighted regression I: Model design and evaluation*. *Sci Total Environ*. Vol. 407, 358–378.
- Widi, A.C., Adi, S., & Eko, S. 2013. Identifikasi Pola Spasial Daerah Rawan Pangan Di Kabupaten Minahasa Tenggara Menggunakan *Moran's I*. *Seminar Nasional Teknologi Informasi (SNTI)*. Vol. 10, No.1, Pp. 33-41.
- Zhou, M., Tan, S., & Zhang, L. 2015. *Influences of Different Land Use Spatial Control Schemes on Farmland Conversion and Urban Development*. *PLOS ONE*. pp. 1-10.