

Integrasi Analisis Spasial dan Statistik untuk Identifikasi Pola dan Faktor Determinan Perkembangan Kota Yogyakarta

Bowo Susilo^{1*}, Mirza Rizal Afani² and Safira Ihdanisa Hidayah³

^{1,2,3}Departemen Sains Informasi Geografi, Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

* Koresponden Email: bowosusilo@ugm.ac.id

Direvisi: 2021-06-14 Diterima: 2021-09-02
©2021 Fakultas Geografi UGM dan Ikatan Geograf Indonesia (IGI)

Abstrak Analisis spasial adalah metode analisis yang mempunyai ciri spesifik karenanya banyak digunakan dalam berbagai bidang kajian. Perkembangan kota adalah salah satunya. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola perkembangan kota dan faktor determinannya menggunakan integrasi analisis spasial dan statistik. Area di dalam jalan lingkar Yogyakarta dipilih sebagai daerah penelitian. Peta penggunaan lahan tahun 1993 dan 2014 digunakan sebagai data utama. Kombinasi analisis spasial dan statistik digunakan untuk mengidentifikasi faktor determinan perkembangan kota. Pertambahan lahan terbangun digunakan sebagai indikator perkembangan kota. Hasil penelitian menunjukkan, selama periode kajian, lahan terbangun bertambah kurang lebih 766,35 hektar. Secara umum pola perkembangan kota adalah merata namun ada kecenderungan lebih intensif di bagian Timur Laut daerah penelitian. Hasil analisis terhadap tujuh variabel yang diduga berhubungan dengan perkembangan kota, menunjukkan hanya 2 variabel yang mempunyai signifikansi dan dapat disebut sebagai determinan perkembangan kota. Variabel tersebut adalah jarak terhadap jalan lingkar Yogyakarta (*ring road*) dan jarak terhadap jalan lokal.

Kata kunci: Analisis Spasial, Statistik, Perkembangan Kota, Faktor Determinan

Abstract : *Spatial analysis is often termed as special analysis therefore widely used in various studies. The study of urban growth is one among them. Identifying the pattern of urban growth and its determinant factors was the objective of this research. The study was located in the inner area of the ring road of Yogyakarta. Multitemporal land use data i.e. 1993 and 2014 were used as main data in this study. Spatial analysis was utilized to identify the distribution as well as the pattern of urban growth. A combination of spatial and statistical analysis was used to identify the determinant factor of urban growth. This study shows that during 1993 and 2014, about 766,4 hectares of non-built-up land in the study area had been converted into built-up land. The pattern of urban growth was dispersed in general but the direction tends to the northeast of the study area. Transportation network, particularly the ring road and local roads were considered as the main determinants of urban growth.*

Keywords: *Spatial analysis, Statistic, Urban growth, Determinant factors*

PENDAHULUAN

Analisis spasial (*spatial analysis*) adalah salah satu metode analisis yang mempunyai ciri spesifik. Ciri khusus dari metode analisis ini adalah penggunaan secara eksplisit referensi keruangan (*spatial reference*) yang terkandung di dalam data yang dianalisis (Haining, 2004; Longley *et al*, 2006; Kemp, 2008). Secara teoretis, prinsip yang melandasi analisis spasial adalah *Analytical Cartography* atau Kartografi Analitik (Kemp 2008). Inti dari *analytical cartography* adalah peta sebagai alat bantu analisis (*analytical tool*) untuk memahami dan menyusun teori (*theorize*) tentang bumi dan fenomena yang terdistribusi di atas permukaan bumi.

Perkotaan merupakan salah satu tema kajian yang menggunakan atau menerapkan integrasi analisis spasial, pemodelan spasial dan statistik. Salah satu sub tema perkotaan yang banyak memanfaatkan metode ini adalah kajian perkembangan kota (*urban growth*). Aspek

perkembangan kota yang menjadi fokus kajian beragam. Kuantitas, laju, distribusi keruangan dan pola keruangan perkembangan kota adalah beberapa contoh fokus kajian perkembangan kota. Kajian lain fokus pada faktor-faktor yang berkaitan dengan perkembangan kota (Zhang *et al*, 2013; Yi *et al*, 2016). Faktor ini sering disebut pemicu (*driving force*) terjadinya perkembangan kota. Ragam fokus kajian tersebut menunjukkan ada keinginan kuat sekaligus kebutuhan untuk memahami fenomena perkembangan kota dan faktor-faktor yang terkait atau mempengaruhinya (Puertas *et al*, 2014). Fokus dari analisis spasial adalah mengkaji beragam pola yang terdapat pada data spasial dan mencari berbagai macam kemungkinan hubungan diantara pola-pola tersebut.

Metode analisis spasial dapat bersifat eksploratori (*exploratory*) maupun konfirmatori (*confirmatory*). Hasil

analisis eksploratori lazimnya digunakan untuk menyusun hipotesis tentang pola dan hubungan antar pola. Analisis konfirmatori digunakan untuk menguji hipotesis yang disusun berlandaskan teori tertentu (Fotheringham and Rogerson, 1994). Analisis spasial, baik yang bersifat eksploratori maupun konfirmatori, umumnya dikombinasikan dengan analisis statistik. Penelitian yang mengkombinasikan atau mengintegrasikan analisis spasial dan statistik dalam kajian perkembangan kota atau tema kajian serupa antara lain Aguayo *et al* (2007) Zhang *et al* (2013), Yi *et al*, (2016), Zhao *et al* (2017) dan Li *et al* (2018).

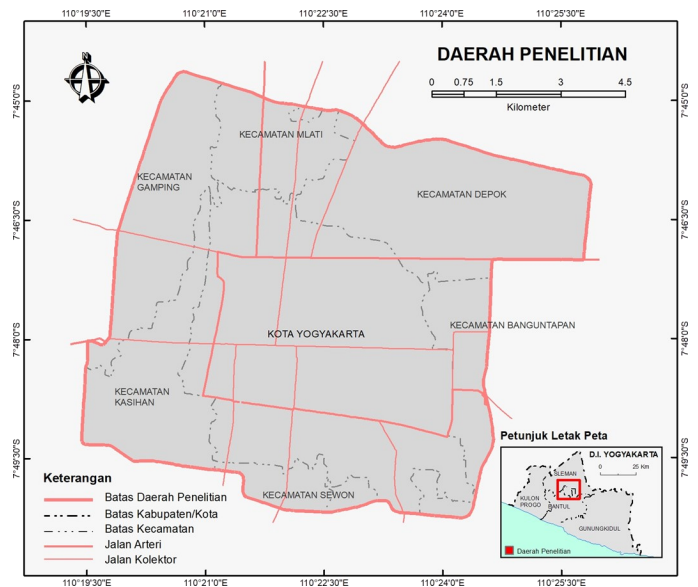
Kota Yogyakarta adalah kota dengan berbagai predikat antara lain kota pelajar dan kota budaya. Predikat tersebut menjadi magnet yang menarik orang dari berbagai daerah di Indonesia, bahkan manca negara, untuk datang ke Kota Yogyakarta. Mereka tinggal untuk sementara waktu atau dalam jangka waktu yang cukup lama bahkan menetap. Aktivitas pendidikan dan pariwisata, secara langsung maupun tidak langsung, akan memicu kebutuhan lahan untuk mendukung aktivitas tersebut. Pembangunan dan pengembangan sarana dan prasarana untuk mendukung berbagai aktivitas pendidikan dan pariwisata menjadi konsekuensi yang harus dilakukan. Pertumbuhan kota secara gradual maupun episodik tidak dapat dihindari. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan perkembangan Kota Yogyakarta dan mengidentifikasi pola serta faktor determinan dari perkembangan tersebut. Kota Yogyakarta, secara administratif meliputi 14 wilayah kecamatan (saat ini disebut dengan istilah kemantren) dan 45 kelurahan. Perkembangan kota secara fisik, di sisi lain, tidak selalu mengikuti batas administrasi. Morfologi fisik daerah perkotaan berkembang ke daerah yang berada di sekitar kota atau daerah pinggiran kota (Zhan, *et al*, 2013; Yi *et al*, 2016; Zao *et al*, 2017). Berdasarkan pertimbangan tersebut, perkembangan Kota Yogyakarta yang dikaji dalam penelitian ini tidak hanya sebatas wilayah kota secara administratif tetapi juga mencakup daerah di sekitarnya.

METODE PENELITIAN

Perkembangan Kota Yogyakarta dalam penelitian ini dikaji menggunakan integrasi pemetaan, analisis spasial dan statistik. Pemetaan dan analisis spasial digunakan untuk mengetahui distribusi dan pola perkembangan kota yang terjadi selama periode kajian yaitu 1993 - 2014. Analisis spasial juga digunakan untuk memetakan atau membuat sejumlah peta variabel. Peta variabel tersebut mewakili faktor yang diduga memiliki keterkaitan dengan distribusi dan pola perkembangan kota. Analisis statistik digunakan untuk mengidentifikasi faktor yang mempunyai hubungan signifikan dengan perkembangan kota.

Daerah Penelitian

Penelitian berlokasi di area yang berada di bagian dalam dari jalan lingkaran Yogyakarta. Jalan yang selama ini lazim disebut dengan *ring road*, sejak Agustus 2017 sudah berganti nama menjadi Jalan Padjajaran, Jalan Majapahit, Jalan Ahmad Yani, Jalan Prof. Dr. Wiryono, Jalan Brawijaya dan Jalan Siliwangi. Area di dalam jalan lingkaran tersebut, yang menjadi lokasi atau daerah penelitian ini, ditunjukkan pada Gambar 1. Secara administrasi, daerah penelitian meliputi Kota Yogyakarta, sebagian wilayah Kabupaten Bantul dan sebagian wilayah Kabupaten Sleman. Daerah yang secara administrasi termasuk dalam wilayah Kabupaten Bantul dan Kabupaten



Gambar 1. Daerah Penelitian

Sleman, namun berada di bagian dalam dari jalan lingkaran, merepresentasikan daerah sekitar Kota Yogyakarta atau dapat disebut sebagai daerah pinggiran Kota Yogyakarta.

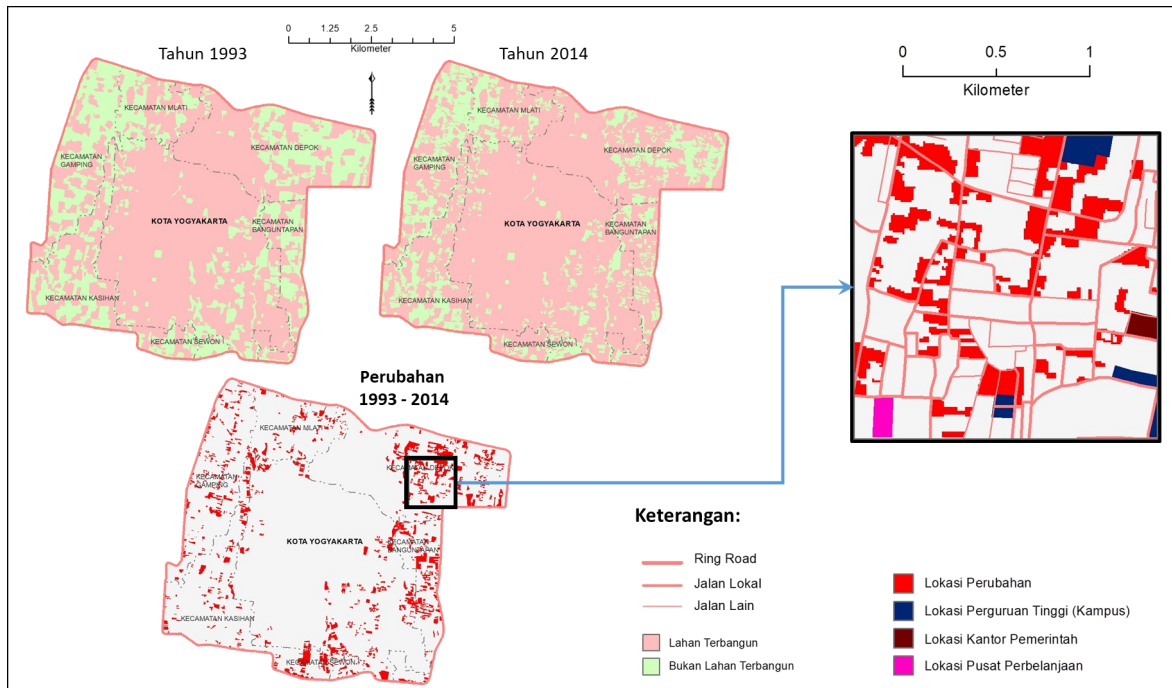
Pemetaan dan Analisis Perkembangan Kota

Perkembangan Kota Yogyakarta dipetakan menggunakan sumber data yang berbeda. Data awal yang digunakan sebagai basis adalah unsur penggunaan lahan yang ada pada Peta Rupabumi Indonesia skala 1: 25.000. Peta ini dipublikasikan atau diterbitkan mulai tahun 1999, namun sumber datanya berasal dari foto udara tahun 1993 yang berskala 1: 20.000. Berdasarkan informasi ini, data dari Peta Rupabumi tersebut merepresentasikan kondisi Kota Yogyakarta pada tahun 1993. Data berikutnya yang digunakan sebagai sumber pemetaan adalah foto udara tahun 2000 skala 1: 20.000 dan citra Quickbird tahun 2007 dan 2014.

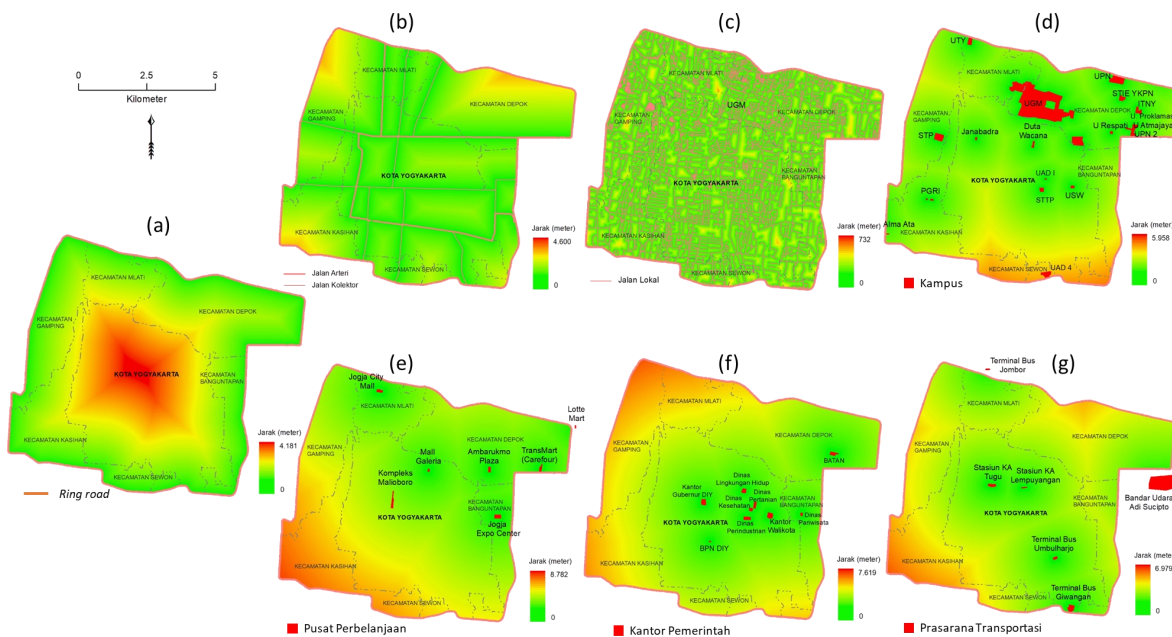
Berdasarkan sumberdata yang telah dijelaskan tersebut, dibuat peta penggunaan lahan yang dapat merepresentasikan daerah perkotaan Yogyakarta tahun 1993 dan tahun 2014. Peta tersebut berisi dua kategori penggunaan lahan yaitu lahan terbangun dan bukan lahan terbangun. Kategori lahan terbangun terdiri dari bangunan permukiman dan bangunan non permukiman. Lahan terbangun tahun 1993 dan 2014 merepresentasikan morfologi fisik daerah perkotaan Yogyakarta tahun 1993 dan tahun 2014.

Pemetaan Variabel untuk Analisis Determinan Perkembangan Kota

Perkembangan Kota Yogyakarta seperti halnya kota lain pada umumnya, diduga memiliki keterkaitan dengan sejumlah faktor. Peneliti yang mengkaji perkembangan kota terutama dari perspektif pemetaan dan analisis spasial telah mengungkap beberapa faktor yang secara umum mempunyai hubungan dengan perkembangan kota (Aguayo *et al*, 2007; Braimoh dan Onisihi, 2007; Susilo, 2007; Zang *et al*, 2013; Zhao *et al*, 2017). Hasil kajian dari peneliti terdahulu dan pengetahuan lokal tentang daerah penelitian digunakan sebagai pertimbangan untuk menyeleksi beberapa faktor yang diduga berkaitan dengan perkembangan kota. Hasil seleksi awal tersebut selanjutnya dianalisis untuk mengetahui faktor yang mempunyai hubungan signifikan dengan



Gambar 2. Proses pemetaan dan analisis perkembangan kota



Gambar 3. Peta variabel untuk analisis perkembangan kota: (a) Peta jarak ke ring road, (b) Peta jarak jalan arteri dan kolektor, (c) Peta jarak ke jalan lokal, (d) Peta jarak ke kampus, (e) Peta jarak ke pusat perbelanjaan, (f) Peta jarak ke kantor pemerintah, dan (g) Peta jarak ke prasarana transportasi

perkembangan kota di daerah penelitian.

Faktor yang diduga berkaitan dengan perkembangan Kota Yogyakarta adalah prasarana transportasi, pusat pemerintahan, perguruan tinggi dan pusat aktivitas perekonomian. Prasarana transportasi diwakili oleh jaringan jalan, terminal dan bandara. Pusat pemerintahan diwakili oleh lokasi kantor pemerintah yang sudah ada sebelum tahun 2014. Perguruan tinggi diwakili oleh universitas, sekolah tinggi, atau institut yang sudah ada di daerah penelitian sebelum tahun 2014. Pusat aktivitas ekonomi diwakili oleh keberadaan pusat perbelanjaan sebelum tahun 2014. Variabel yang merpresentasikan faktor tersebut, diperoleh melalui pemetaan dan analisis spasial. Metode analisis yang digunakan adalah analisis jarak (*distance analysis*).

Menggunakan teknik analisis *euclidian distance*, diperoleh tujuh peta variabel yang diberi nama jarak ke ring road, jarak ke jalan arteri-kolektor, jarak ke jalan lokal, jarak ke kampus, jarak ke pusat perbelanjaan dan jarak ke prasarana transportasi. Gambar 3 menunjukkan enam dari tujuh peta variabel yang dimaksud.

Analisis Determinan Perkembangan Kota

Determinan perkembangan kota dianalisis dengan menggunakan metode uji beda. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan signifikan nilai-nilai variabel pada dua kategori yang berbeda. Kategori yang dimaksud dalam hal ini adalah kategori lahan terkait dengan perkembangan kota. Perkembangan kota terjadi pada lokasi

dimana lahan non terbangun (*non built up land*) berubah menjadi lahan terbangun (*built up land*) selama periode kajian. Lahan-lahan yang memenuhi kriteria tersebut, dalam penelitian ini disebut dengan kategori berubah (*change*). Lahan yang tidak memenuhi kriteria yang telah disebutkan, disebut dengan kategori tidak berubah (*persistence*).

Uji beda dilakukan dengan membandingkan nilai-nilai tujuh variabel pada kategori berubah dan tidak berubah. Nilai-nilai variabel tersebut diperoleh dengan melakukan ekstraksi pada lokasi atau titik yang mewakili kategori berubah dan tidak berubah. Gambar 4 menunjukkan distribusi titik sampel yang digunakan dalam analisis. Poligon berwarna merah adalah lahan dengan kategori berubah, sedangkan poligon berwarna hijau muda adalah lahan dengan kategori tidak berubah. Titik berwarna merah adalah titik sampel yang mewakili kategori berubah. Titik berwarna hijau adalah titik sampel yang mewakili kategori tidak berubah. Jumlah total titik sampel adalah 2.100 yang terbagi secara sama untuk dua kategori. Artinya, kategori berubah diwakili oleh 1.050 titik dan kategori tidak berubah juga diwakili oleh 1.050 titik. Persamaan jumlah sampel untuk dua kategori dimaksudkan untuk mengantisipasi permasalahan terkait dengan normalitas distribusi nilai variabel dan homogenitas sampel.

Teknik analisis yang digunakan untuk uji beda dalam penelitian ini adalah *Mann-Whitney test*. Teknik analisis ini dipilih karena hasil uji normalitas menunjukkan nilai variabel tidak berdistribusi normal. Analisis statistik parametrik tidak sesuai digunakan untuk data yang tidak memenuhi asumsi normalitas, sehingga dalam penelitian ini digunakan analisis statistik non parametrik. *Mann-Whitney test* adalah salah satu teknik analisis non parametrik untuk menguji ada tidaknya perbedaan nilai rerata variabel pada dua kelompok yang tidak saling berpasangan. Penelitian ini menggunakan *Mann-Whitney test* untuk menguji ada tidaknya perbedaan signifikan, nilai ketujuh variabel pada lahan yang mengalami perubahan dan tidak mengalami perubahan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkembangan Kota Yogyakarta 1993- 2014

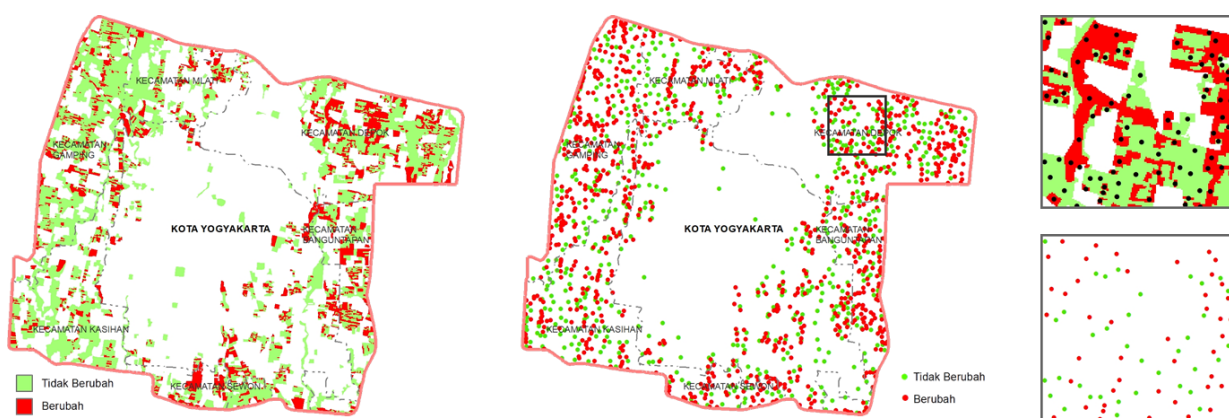
Secara visual, perkembangan Kota Yogyakarta periode 1993-2014 menunjukkan pola yang menyebar relatif terhadap morfologi daerah perkotaan yang sudah terbentuk pada tahun 1993. Perkembangan terjadi atau terdistribusi ke segala penjuru meskipun dengan intensitas yang berbeda. Distribusi perkembangan tersebut dapat dijelaskan secara

lebih mendetail dengan menggunakan batas tertentu. Penelitian ini menggunakan zona dan wilayah administrasi untuk memperinci penjelasan tentang distribusi perkembangan Kota Yogyakarta selama periode kajian. Daerah penelitian dapat dibagi menjadi empat zona, dimana setiap zona menunjukkan posisi geografis tertentu relatif terhadap daerah penelitian. Zona 1 adalah daerah yang berada di bagian Timur Laut (*North East*) dari daerah penelitian. Zona 2 adalah daerah yang berada di bagian Tenggara (*South East*) dari daerah penelitian. Zona 3 adalah daerah yang berada di bagian Barat Daya (*South West*) dari daerah penelitian. Zona 4 adalah daerah yang berada di bagian Barat Laut (*North West*) dari daerah penelitian. Ringkasan dari penjelasan ini direpresentasikan secara tabular dan ditunjukkan pada Tabel 1.

Berdasarkan informasi yang ditunjukkan pada Tabel 1, perkembangan Kota Yogyakarta pada periode 1993- 2014 masih dominan ke arah Timur Laut. Perubahan dari lahan bukan terbangun menjadi lahan terbangun, selama periode periode kajian, paling banyak terjadi di Zona 1 atau dibagian Timur Laut dari daerah penelitian. Proporsi luas perubahan di zona ini mencakup 30% dari luas total perubahan. Penggabungan informasi pada Zona 1 (Timur Laut) dan Zona 2 (Tenggara) mengungkapkan hal yang lain yaitu hampir 60% dari luas perubahan yang terjadi selama periode kajian berada di bagian Timur daerah penelitian.

Determinan Perkembangan Kota

Penelitian ini menggunakan tujuh variabel untuk merepresentasikan faktor yang diduga berkaitan dengan atau menjadi faktor determinan dari perkembangan kota. Nilai dari ketujuh variabel tersebut sangat bervariasi. Variasi nilai tersebut direduksi menjadi informasi yang lebih ringkas menggunakan statistik deskriptif. Nilai yang bervariasi direpresentasikan dengan menggunakan dua besaran statistik yaitu rerata (*mean*) dan simpangan baku (*standard deviation*). Hasil analisis statistik deskriptif ini ditunjukkan pada Tabel 2. Secara sekilas, informasi pada Tabel 2 menunjukkan adanya perbedaan nilai-nilai variabel pada dua kategori lahan yang berbeda yaitu kategori berubah dan tidak berubah. Contohnya adalah pada variabel jarak lahan terhadap ring road. Nilai rerata jarak ke ringroad pada lahan yang tidak berubah adalah 905,2 meter sedangkan pada lahan yang berubah nilai reratanya 827,6 meter. Lahan yang berubah, umumnya berada lebih dekat dengan *ring road*. Adanya perbedaan nilai variabel pada dua kategori lahan, dapat menjadi indikasi awal adanya hubungan antara



Gambar 4. Distribusi titik sampel yang digunakan dalam proses ekstraksi nilai variabel untuk analisis determinan perkembangan kota.

Tabel 1. Distribusi perkembangan kota menurut posisi geografis dan wilayah administrasi

Zona	Posisi Geografis	Wilayah Administrasi		Luas (Ha)	Proporsi (%)
		Kabupaten	Kecamatan		
1	Timur Laut	Bantul	Banguntapan	13,53	1,77
			Depok	203,16	26,51
		Sleman	Mlati	11,94	1,56
			Ngaglik	1,05	0,14
		Kota Yogyakarta	Umbulharjo	6,18	0,81
Sub total Zona 1				235,86	30,78
2	Tenggara	Bantul	Banguntapan	91,62	11,95
			Sewon	12,74	1,66
		Kota Yogyakarta	Gondokusuman	1,31	0,17
			Kotagede	20,85	2,72
			Mergangsan	8,01	1,05
Sub total Zona 2				214,60	28,00
3	Barat Daya	Bantul	Kasihan	57,42	7,49
			Sewon	35,71	4,66
		Sleman	Gamping	9,84	1,28
			Mantrijeron	4,14	0,54
		Kota Yogyakarta	Mergangsan	2,12	0,28
Sub total Zona 3				116,57	15,21
4	Barat Laut	Bantul	Kasihan	20,08	2,62
			Gamping	113,42	14,80
		Sleman	Mlati	45,40	5,92
			Ngaglik	1,83	0,24
		Kota Yogyakarta	Jetis	1,52	0,20
Sub total Zona 3				199,32	26,01
Total Daerah Penelitian				766,35	100,00

Sumber: Hasil pemetaan dan analisis spasial

variabel tersebut dengan perkembangan kota. Indikasi awal ini perlu dibuktikan dengan uji statistik.

Hasil analisis dengan uji *Mann-Whitney* memberikan informasi yang berbeda dari apa yang terlihat pada statistik deskriptif. Berdasarkan uji beda menggunakan *Mann-Whitney*, hanya ada dua variabel yang mempunyai perbedaan rerata (*mean*) yang signifikan. Variabel tersebut adalah jarak ke *ring road* dan jarak ke jalan lokal. Hasil analisis uji *Mann-Whitney* secara lengkap ditunjukkan pada Tabel 3. Signifikansi hasil analisis dapat dilihat di bagian *Asymp. Sig.(2-tailed)*. Variabel yang signifikan pada derajat kepercayaan 95% adalah yang nilai *Asymp. Sig.(2-tailed)*-nya kurang dari 0,05.

Penafsiran terhadap hasil uji *Mann-Whitney* seperti ditunjukkan pada Tabel 3 memberikan informasi penting terkait dengan faktor determinan perkembangan kota di daerah penelitian. Lahan-lahan yang mengalami perubahan (berkembang menjadi perkotaan) mempunyai perbedaan yang signifikan dengan lahan yang tidak mengalami perubahan, dalam hal jarak terhadap *ring road* dan jarak

terhadap jalan lokal. Keberadaan atau ketersediaan jaringan jalan merupakan faktor determinan perkembangan kota. Pada konteks yang lebih luas, jaringan jalan merupakan salah satu determinan perubahan penggunaan lahan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti lain ditempat yang sama namun dengan cakupan daerah yang berbeda (Susilo, 2007), maupun penelitian ditempat yang berbeda (Aguaye *et al*, 2007; Braimoh dan Onishi, 2007).

Hal penting yang perlu digarisbawahi dari hasil analisis ini adalah, kemungkinan adanya perbedaan dengan hasil penelitian yang temanya hampir sama dan dilakukan di daerah yang sama. Perbedaan tersebut dapat disebabkan oleh beberapa hal. Hal pertama adalah dimensi spasial dari daerah kajian atau cakupan daerah penelitian. Analisis dengan cakupan daerah yang berbeda mempunyai kemungkinan menghasilkan simpulan yang berbeda. Hal kedua berkaitan dengan dimensi temporal yang digunakan sebagai basis analisis. Cakupan wilayah sama tetapi periode kajian berbeda juga dapat membawa pada simpulan yang berbeda.

Tabel 2. Statistik deskriptif nilai variabel pada dua kategori perkembangan kota

Variabel	Kategori Perkembangan (Perubahan)			
	Tidak Berubah		Berubah	
	Mean	Std. Deviation	Mean	Std. Deviation
Jarak ke <i>Ring Road</i>	905,16	681,43	827,63	658,48
Jarak ke Jalan Lokal	69,02	43,11	45,07	37,37
Jarak ke Jalan Arteri-Kolektor	834,64	586,13	819,74	603,42
Jarak ke Pusat Perbelanjaan	2.698,28	1.890,30	2.545,46	1.771,62
Jarak ke Kantor Pemerintah	2.630,68	1.438,78	2.608,38	1.473,55
Jarak ke Perguruan Tinggi (Kampus)	1.156,47	892,46	1.198,70	890,27
Jarak ke Prasarana Transportasi	2.230,20	1.078,18	2.168,43	1.001,19

Sumber : Analisis terhadap hasil pemetaan

Tabel 3. Hasil analisis statistik *Mann-Whitney* terhadap tujuh variabel

Variabel	Nilai Uji Statistik			
	<i>Mann-Whitney U</i>	<i>Wilcoxon W</i>	<i>Z</i>	<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>
Jarak ke <i>Ringroad</i>	512,150.0	1,063,925.0	-2.814	.005*
Jarak ke Jalan Lokal	344,828.5	896,603.5	-14.876	.000*
Jarak ke Jalan Arteri-Kolektor	537,598.0	1,089,373.0	-.983	.326
Jarak ke Pusat Perbelanjaan	530,851.0	1,082,626.0	-1.468	.142
Jarak ke Kantor Pemerintah	544,796.0	1,096,571.0	-.465	.642
Jarak ke Perguruan Tinggi (Kampus)	529,522.5	1,081,297.5	-1.564	.118
Jarak ke Prasarana Transportasi	539,782.0	1,091,557.0	-.825	.409

Sumber : Hasil analisis

KESIMPULAN

Perkembangan Kota Yogyakarta selama periode 1993 sampai dengan 2014 dalam penelitian ini dikaji dengan memetakan dan menganalisis perubahan dari bukan lahan terbangun menjadi lahan terbangun. Selama periode kajian, telah terjadi perkembangan kota yang cukup pesat dengan ditandai bertambahnya lahan terbangun seluas kurang lebih 766,35 hektar. Distribusi penambahan lahan terbangun atau perkembangan kota secara umum membentuk pola menyebar, namun cenderung lebih banyak di bagian Timur daerah penelitian khususnya di bagian Timur Laut. Jaringan jalan khususnya jalan lokal dan jalan lingkar mempunyai hubungan signifikan dengan perkembangan Kota Yogyakarta. Keberadaan jalan lingkar Yogyakarta atau lebih dikenal dengan sebutan *ring road*, merupakan salah satu faktor determinan yang mempengaruhi perkembangan Kota Yogyakarta.

Penelitian ini menjelaskan peran dari analisis spasial dan statistik dalam kajian perkembangan kota. Perkembangan kota dapat dikaji dari perspektif yang berbeda dengan menggunakan pendekatan dan metode yang berbeda. Salah satu *issue* penting dalam analisis spasial adalah skala, agregasi data dan zonasi. *Issue* ini dikenal dengan sebutan *modifiable areal unit problem* (MAUP). Konsekuensi adanya

MAUP ini adalah hasil analisis dapat berbeda jika kajian dilakukan pada skala yang berbeda, model agregasi data dan zonasi yang berbeda. Istilah skala tidak hanya berarti skala peta (*map scale*) namun juga meliputi cakupan analisis (*spatial extent*) dan resolusi spasial. Istilah skala, secara umum merujuk dimensi spasial, temporal, kuantitatif atau analitikal yang digunakan untuk mengukur dan mengkaji suatu fenomena atau proses (Gibson *et al*, 2000). Penelitian lebih lanjut mengenai MAUP terkait penggunaan analisis spasial dan statistik untuk kajian perkembangan kota perlu dilakukan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat terlaksana karena dukungan berbagai pihak. Peneliti secara khusus menyampaikan apresiasi dan ucapan terimakasih kepada Fakultas Geografi UGM yang telah memberikan dukungan dana penelitian melalui skema Hibah Mandiri Dosen dengan nomor SK/Kontrak No1291/UN1/FGE/KPT/SETD/2020. Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah memberikan dukungan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

KONTRIBUSI PENULIS

Penulis Pertama mendisain metode penelitian, mengolah dan analisis data, serta membuat naskah publikasi; Penulis Kedua membantu pengumpulan data terutama data sekunder; dan Penulis Ketiga membantu pengumpulan data terutama data sekunder.

DAFTAR PUSTAKA

- Aguayo, M.I., Wiegand T., Azocar, G.D., Wiegand, K. and Vega, C.E, 2007, Revealing the Driving Forces of Mid-Cities Urban Growth Patterns Using Spatial Modeling: a Case Study of Los Angeles, Chile. *Ecology and Society*, 12 (1):13.
- Bailey, T.C., 1994, *A Review Of Statistical Spatial Analysis In Geographical Information Systems*. In Fotheringham, S., and Rogerson, P. (Eds), 1994, *Spatial Analysis and GIS*, Taylor & Francis, London.
- Braimoh, A.K., and Onishi ,T., 2007, Spatial Determinants of Urban Land Use Change in Lagos, Nigeria. *Land Use Policy* , 24, 502-515.
- Gibson, C.C., Ostrom, E., and Ahn, T.K., 2000, The concept of scale and the human dimensions of global change: a survey, *Ecological Economics*, 32, 217-239.
- Haining, Robert, 2004, *Spatial Data Analysis: Theory and Practice*. Cambridge University press.
- Kemp, Karen K., (Ed), 2008, *Encyclopedia of Geographic Information Science*. SAGE Publications Inch, California.
- Longley, P.A., Goodchild, M.F., Maguire, D.J. and Rhind, D.W., 2005, *Geographic Information System and Science 2nd Edition*. John Wiley & Sons Ltd, West Sussex PO19 8SQ, England.
- Li, C., Li, J., and Wu, J., 2018, What drives urban growth in China? A multi-scale comparative analysis. *Applied Geography*, 98, 43-51.
- Puertas, O.L., Henríquez, C., and Meza, F.J., 2014, Assessing Spatial Dynamics of Urban Growth Using an Integrated Land Use Model. Application in Santiago Metropolitan Area, 2010–2045. *Land Use Policy*, 38, 415-425.
- Susilo, Bowo, 2008, Model SIG-Regresi Logistik Biner untuk Prediksi Perubahan Penggunaan Lahan. *Tesis*. ITB, Bandung.
- Tomlin, C.D., 2012, *Geographic Information Systems And Cartographic Modeling*. Esri Press, Redlands California.
- Yi, K., Zeng, Y and Wu, B., 2016, Mapping And Evaluation The Process, Pattern And Potential Of Urban Growth in China. *Applied Geography*, 71, 44-55.
- Zhang, Z., Su, S., Xiao, R., Jiang, D., and Wu, J., 2013, Identifying Determinants Of Urban Growth From A Multi-Scale Perspective: A Case Study Of The Urban Agglomeration Around Hangzhou Bay, China. *Applied Geography*, 45, 193-202.
- Zhao, C., Jensen, J., and Zhan, B., 2017, A comparison of urban growth and their influencing factors of two border cities: Laredo in the US and Nuevo Laredo in Mexico. *Applied Geography*, 79, 223-234.