



PENGARUH INTERAKSI SPASIAL ANTARA KOTA SURAKARTA DENGAN KAWASAN PERKOTAAN SEKITARNYA TERHADAP PERTUMBUHAN PERKOTAAN

THE INFLUENCE OF SPATIAL INTERACTION BETWEEN SURAKARTA CITY AND ITS SURROUNDING URBAN AREAS ON URBAN GROWTH

Muhammad Iqbal Sugestiadi¹, Yudi Basuki²

¹Magister Perencanaan Wilayah dan Kota; Universitas Diponegoro Semarang; muhammadiqbalsugestiadi@gmail.com

²Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota; Universitas Diponegoro Semarang; yudibasuki@yahoo.com

Info Artikel:

- Artikel Masuk: 1 Februari 2019
- Artikel diterima: 22 Maret 2019
- Tersedia Online: 30 September 2020

ABSTRAK

Kota dalam perspektif sistem kota-kota memiliki keterkaitan dan saling berhubungan satu dengan yang lainnya. Begitu juga di wilayah Subosukawonosraten yang merupakan wilayah Eks-Keresidenan Surakarta. Baik kota administratif yaitu Kota Surakarta maupun kota kabupaten di Kawasan Subosukawonosraten mengalami interaksi dikarenakan adanya kebutuhan yang tidak bisa didapatkan di daerah asal. Fenomena tersebut merupakan satu gejala yang mengarah pada terbentuknya aglomerasi perkotaan yang mengarah pada pembentukan Kawasan Metropolitan Surakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi spasial antara Kota Surakarta dengan kawasan perkotaan sekitarnya terhadap pertumbuhan perkotaan di Kawasan Metropolitan Surakarta. Analisis yang dilakukan meliputi identifikasi pertumbuhan perkotaan di Kawasan Metropolitan Surakarta secara periodik, identifikasi besaran interaksi spasial antara Kota Surakarta dengan kawasan perkotaan sekitarnya, dan analisis pengaruh interaksi spasial antara Kota Surakarta dengan kawasan perkotaan sekitarnya terhadap pertumbuhan perkotaan di Kawasan Metropolitan Surakarta. Hasilnya adalah Kota Surakarta dan masing-masing kawasan perkotaan sekitarnya mengalami perubahan luasan lahan terbangun dari tahun 2002 sampai dengan tahun 2017. Besaran interaksi spasial antara Kota Surakarta dengan kawasan perkotaan sekitarnya terus mengalami kenaikan. Variabel interaksi spasial memiliki pengaruh signifikan pada Kawasan Perkotaan Boyolali, Kawasan Perkotaan Karanganyar, dan Kawasan Perkotaan Sukoharjo.

Kata Kunci: Interaksi Spasial, Pertumbuhan Perkotaan, Kawasan Metropolitan Surakarta

ABSTRACT

Cities in the systems perspective of cities are related and interconnected with each other. So is in the Subosukawonosraten region which is an Ex-residency region of Surakarta. Both Surakarta City as the administrative city and regency cities in the Subosukawonosraten Region experience interaction due to the needs that cannot be obtained in the origin area. This phenomenon is a symptom that leads to the formation of urban agglomeration which leads to the formation of Surakarta Metropolitan Area. This study aims to determine the effect of spatial interactions between Surakarta City and on urban growth in the Surakarta Metropolitan Area. The analysis carried out included periodic identification of urban growth in the Metropolitan Area, identification of the amount of spatial interaction between Surakarta City and its surrounding urban areas in the Surakarta Metropolitan Area, and analysis of the influence of spatial interactions Surakarta City and its surrounding urban areas on urban growth in the Metropolitan Area Surakarta. The result is that Surakarta City and each urban area has experienced a change in the land area built from 2002 to 2017. The amount of spatial interaction between urban areas in the Surakarta Metropolitan Area and Surakarta City continues to increase. Spatial interaction variables have a significant influence on Boyolali Urban Areas, Karanganyar Urban Areas, and Sukoharjo Urban Areas.

Keyword: Spatial Interaction, Urban Growth, Surakarta Metropolitan Area

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan perkotaan adalah proses meningkatnya atau bertumbuhnya fisik spasial dan jumlah demografi sebagai akibat dari meningkatnya fungsi perkotaan. Pertumbuhan perkotaan berimplikasi pada perubahan yang multidimensi pada aspek sosial, ekonomi dan lingkungan (Tan et al., 2014). Meskipun pertumbuhan perkotaan telah mendorong perkembangan ekonomi dan memperbaiki kualitas hidup masyarakat, namun secara bersamaan membawa dampak buruk, seperti hilangnya lahan pertanian, peningkatan risiko pencemaran tanah dan air (Liu et al., 2008) serta iklim lokal dan regional perubahan (Kalnay & Ming, 2003) dikarenakan karena ekspansi lahan terbangun.

Fenomena pertumbuhan perkotaan tersebut di banyak kasus mengenai kawasan metropolitan khususnya di negara berkembang, menjadi salah satu alasan paling utama terjadinya perubahan tutupan lahan maupun penggunaan lahan (Li et al., 2013; Akintunde et al., 2016). Ketersediaan ruang di dalam kota tidak akan bertambah dan cenderung terbatas. Sehingga keterbatasan ruang tersebut akan merambah dan mengisi ke daerah-daerah pinggiran kota. Daerah pinggiran tersebut adalah daerah pendukung dari kota yang pada awalnya kegiatannya bukan kegiatan perkotaan lalu berubah menjadi pusat pelayanan permukiman. Pada akhirnya terbentuklah aglomerasi kawasan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan perkotaan selama ini hanya dipandang berasal dari internal kota, hanya sedikit yang mengaitkan dengan pengaruh kota dan perkotaan lain di sekitarnya. Padahal hubungan saling terkait atau interaksi spasial antar wilayah tidak dapat diabaikan peranannya dalam mempengaruhi keberhasilan pembangunan (Tan et al., 2016). Dua atau lebih kota yang saling berdekatan, meskipun tadinya merupakan kota-kota yang terpisah dan independen, dapat memperoleh manfaat berupa sinergi dari pertumbuhan kota yang interaktif karena jaringan informasi dan transportasi regional yang sangat maju (He et al., 2013).

Kota Surakarta merupakan salah satu kota besar di Indonesia dan menjadi pusat dari wilayah Subosukawonosraten yang memiliki luas wilayah 44 km². Perkembangan fisik Kota Surakarta cenderung menyebar ke kawasan pinggiran dikarenakan sudah cukup padatnya aktivitas di pusat kota. Perluasan kawasan yang diakibatkan karena tumbuhnya perkotaan di pinggiran membentuk suatu kota-kota kecil sebagai dampak perkembangan eksternal Kota Surakarta seperti di Grogol, Kartasura, Palur, Colomadu, Baki, Ngemplak. Kecenderungan tersebut menunjukkan gejala pertumbuhan perkotaan ke arah Kota Metropolitan. Salah satu gejala yang mengarah pada terbentuknya Kota Metropolitan tersebut adalah terjadinya kegiatan ulang alik atau *commuting* yang tinggi dari kota-kota kedua menuju kota induk yaitu Kota Surakarta. Baik Kota Surakarta maupun kota keduanya yaitu kota kabupaten di Kawasan Subosukawonosraten Kota Surakarta, Kabupaten Boyolali, Sukoharjo, Karanganyar, Wonogiri, Sragen, dan Klaten mengalami interaksi dikarenakan adanya kebutuhan yang tidak bisa didapatkan di daerah asal. Oleh karenanya didapati pertumbuhan di kota-kota tujuan, baik di kota kedua maupun kota induknya. Dengan fakta tersebut menandakan bahwa terdapat interaksi antara Kota Surakarta dengan kawasan perkotaan sekitarnya. Layaknya kota-kota besar yang ada di Indonesia, aglomerasi perkotaan yang mengarah pada pembentukan Kawasan Metropolitan Surakarta memiliki dampak positif maupun negatif dalam pengembangan wilayah metropolitannya. Untuk itu dirumuskan sebuah pertanyaan penelitian bagaimana pengaruh interaksi spasial antara Kota Surakarta dengan kawasan perkotaan sekitarnya terhadap pertumbuhan perkotaan di Kawasan Metropolitan Surakarta.

Penelitian mengenai pertumbuhan perkotaan dan faktor yang mempengaruhinya sudah cukup banyak dilakukan, akan tetapi dalam pengkajian tentang pengaruh interaksi spasial antar kota terhadap pertumbuhan perkotaan baru beberapa saja yang mengkajinya. Beberapa penelitian yang senada di antaranya dilakukan oleh Rahayu (2013) dengan tujuan penelitiannya adalah untuk mengetahui keterkaitan Kota Demak terhadap Kota Semarang yang ditinjau dari sektor spasial yang terdiri atas aspek fisik, sosial dan ekonomi. Penelitian tersebut hanya mengkaji bentuk keterkaitan antara kota satelit dengan kota induknya sedangkan besaran interaksi yang terjadi tidak dibahas. Wu & Zhang (2012) menguji hubungan antara pola pertumbuhan perkotaan dengan faktor sosial ekonomi. Kajian dalam penelitian tersebut adalah untuk mendapatkan faktor-faktor pertumbuhan kota yang terjadi dilihat dari aspek sosial ekonomi saja sedangkan

pengaruh interaksi spasial tidak disinggung. Penelitian yang dilakukan Tan et al. (2016) bertujuan untuk membuktikan pengaruh interaksi spasial antara kawasan perkotaan satu dengan yang lain dalam satu kawasan metropolitan terhadap pertumbuhan masing-masing perkotaan. Penelitian tersebut memiliki kajian yang sama dengan penelitian ini berupa faktor-faktor pertumbuhan perkotaan dan pengaruh interaksi spasial. Yang membedakan adalah lokasi studi dan variabel-variabel akan disesuaikan dengan kondisi yang ada di Indonesia.

Dari beberapa hal di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi spasial antara Kota Surakarta dengan kawasan perkotaan sekitarnya terhadap pertumbuhan perkotaan di Kawasan Metropolitan Surakarta. Analisis yang dilakukan meliputi identifikasi pertumbuhan perkotaan di Kawasan Metropolitan Surakarta secara periodik, identifikasi besaran interaksi spasial antara Kota Surakarta dengan kawasan perkotaan sekitarnya, dan analisis pengaruh interaksi spasial antara Kota Surakarta dengan kawasan perkotaan sekitarnya terhadap pertumbuhan perkotaan di Kawasan Metropolitan Surakarta. Sehingga diharapkan dapat dijadikan masukan bagi para perencana kota maupun *stakeholder* terkait dengan interaksi antar kawasan perkotaan dan pengembangan wilayah Metropolitan.

2. DATA DAN METODE

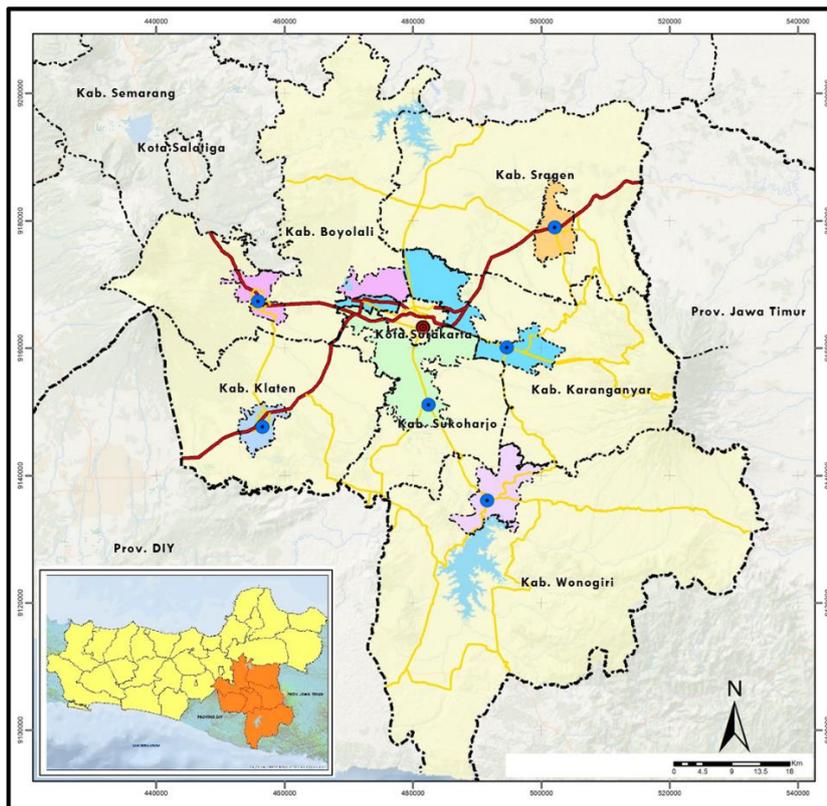
2.1. Wilayah Studi

Wilayah studi pada penelitian ini adalah kawasan perkotaan di Kawasan Metropolitan Surakarta yang terdiri dari Kota Surakarta yang notabene memiliki arahan pengembangan perkotaan sebagai Pusat Kegiatan Nasional (PKN). Lalu Kawasan Perkotaan Boyolali, Kawasan Perkotaan Karanganyar, Kawasan Perkotaan Sukoharjo, Kawasan Perkotaan Sragen, Kawasan Perkotaan Klaten, dan Kawasan Perkotaan Wonogiri yang merupakan kota-kota yang berada di sekitar Kota Surakarta menurut kajian yang sudah dilakukan sebelumnya (Pradaning, 2013). Keenam kawasan perkotaan tersebut dalam RTRW Provinsi Jawa Tengah masuk dalam arahan pengembangan perkotaan sebagai Pusat Kegiatan Wilayah (PKW). Sementara daerah wilayah peri urban (WPU) Kawasan Metropolitan Surakarta terdiri dari Kecamatan Jaten, Kecamatan Mojolaban, Kecamatan Grogol, Kecamatan Baki, Kecamatan Kartasura, Kecamatan Colomadu, Kecamatan Ngemplak, dan Kecamatan Gondangrejo (Jayanti, 2012; Kurnianingsih & Rudiarto, 2014; Purnamasari, Yudana, & Rini, 2017; M. A. Putri, Rahayu, & Putri, 2016; Y. D. Putri, 2017). Sehingga batasan wilayah perkotaan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1 dan tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Kawasan Perkotaan di Sekitar Kota Surakarta

No.	Kawasan Perkotaan	Kecamatan
1	Kawasan Perkotaan Boyolali	Kecamatan Boyolali
2	Kawasan Perkotaan Karanganyar	Kecamatan Ngemplak Kecamatan Karanganyar Kecamatan Colomadu Kecamatan Gondangrejo Kecamatan Jaten
3	Kawasan Perkotaan Klaten	Kecamatan Klaten Utara Kecamatan Klaten Tengah Kecamatan Klaten Selatan
4	Kawasan Perkotaan Sragen	Kecamatan Sragen
5	Kawasan Perkotaan Sukoharjo	Kecamatan Sukoharjo Kecamatan Baki Kecamatan Grogol Kecamatan Mojolaban Kecamatan Kartasura
6	Kawasan Perkotaan Wonogiri	Kecamatan Wonogiri

Sumber: Penulis, 2018



Sumber: Peta RBI, 2014

Gambar 1. Peta Wilayah Studi

2.2. Sumber Data

Pada penelitian ini variabel didasarkan atas hasil sintesis teori. Aspek dalam variabel meliputi pertumbuhan perkotaan, faktor-faktor penyebab pertumbuhan perkotaan dan interaksi spasial. Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data sekunder. Data yang ingin didapatkan dari data sekunder yaitu tertera pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Kebutuhan Data

No.	Data	Tahun	Bentuk data	Sumber data
1	Peta tutupan lahan (Citra Landsat)	2002-2017	Peta	www.earthexplorer.usgs.gov .
2	CSRT	2014	Peta	BIG
3	Citra Google Earth	2002-2017	Peta	Google Earth
4	Jenis sarana umum	2002-2017	Tabel	BPS
5	Peta Jaringan Jalan	2002-2017	Peta	BPS, Bappeda
6	PDRB	2002-2017	Tabel	BPS
7	PDRB Per kapita	2002-2017	Tabel	BPS
8	Jumlah Penduduk	2002-2017	Tabel	BPS
9	Jumlah Penduduk Perkotaan	2002-2017	Tabel	BPS
10	Jarak antar kota	2017	Tabel	Google Earth

Sumber: Penulis, 2018

2.3. Teknik Analisis

Analisis yang digunakan pada penelitian ini ada 3 (tiga) tahapan analisis, yaitu identifikasi pertumbuhan perkotaan, analisis interaksi spasial, dan yang terakhir analisis pengaruh interaksi spasial terhadap pertumbuhan perkotaan.

1. Identifikasi Pertumbuhan Perkotaan

Identifikasi pertumbuhan perkotaan dilakukan dengan interpretasi citra satelit. Interpretasi bentuk permukaan bumi berupa tutupan lahan dengan bantuan teknologi penginderaan jauh dan bantuan citra satelit secara periodik sangat bermanfaat bagi peneliti untuk melakukan analisis perubahan penggunaan lahan, dalam hal ini untuk mengidentifikasi besaran pertumbuhan kota (Yunus, 2010). Skala periodik yang digunakan adalah citra satelit pada tahun 2002, 2007, 2012 dan 2017, sehingga kita dapat mendapatkan informasi secara akurat dan efisien mengenai tutupan lahan yang ada di wilayah studi.

Data tersebut selanjutnya di proses menggunakan indeks NDBI (*Normalized Difference Built-Up Indeks*) (**Rumus. 1**) dengan bantuan *software* ArcGIS 10.5. Menurut Zha et al. (2003) penggunaan indeks NDBI akan fokus untuk menyoroiti daerah perkotaan atau kawasan terbangun di mana biasanya ada pemantulan yang lebih tinggi pada area *Shortwave Infrared* (SWIR), jika dibandingkan dengan area *Near Infrared* (NIR). Aplikasi ini sangat bermanfaat untuk monitoring serta perencanaan penggunaan lahan.

$$NDBI = \frac{SWIR - NIR}{SWIR + NIR} \quad \begin{matrix} SWIR= Shortwave Infrared \\ NIR= Near Infrared \end{matrix} \quad (1)$$

Berikut adalah **Tabel 3** mengenai jenis citra yang digunakan dan **Tabel 4** mengenai komposisi saluran dalam citra landsat 7 dan citra landsat 8.

Tabel 3. Jenis Citra Satelit yang Digunakan (Penulis, 2018)

No	Tahun	Jenis Citra	Path/Row	Sumber	Resolusi	Koreksi
1	2002	Landsat 7 ETM	119/65, 119/66, 120/65	www.eart	30m	Citra Satelit Google Earth 2007
2	2007	Landsat 7 ETM	119/65, 119/66, 120/65	hexplorer		Citra Satelit Google Earth 2007
3	2012	Landsat 8 OLI	119/65, 119/66, 120/65	usgs.gov		Citra Satelit Resolusi Tinggi 2014
4	2017	Landsat 8 OLI	119/65, 119/66, 120/65			Citra Satelit Google Earth 2017

Sumber: Penulis, 2018

Tabel 4. Komposisi Saluran Landsat 7 dan 8 (Butler, 2013)

Landsat 7 ETM+			Landsat 8		
Band Name	Bandwidth (µ m)	Resolution (m)	Band Name	Bandwidth (µ m)	Resolution (m)
Band 1 Blue	0,45-0,52	30	Band 1 Coastal	0,43-0,45	30
Band 2 Green	0,52-0,60	30	Band 2 Blue	0,45-0,51	30
Band 3 Red	0,63-0,69	30	Band 3 Green	0,53-0,59	30
Band 4 NIR	0,77-0,90	30	Band 4 Red	0,64-0,67	30
Band 5 SWIR 1	1,55-1,75	30	Band 5 NIR	0,85-0,88	30
Band 7 SWIR 2	2,09-2,35	30	Band 6 SWIR 1	1,57-1,65	30
Band 8 Pan	0,52-0,90	15	Band 7 SWIR 2	2,11-2,29	30
			Band 8 Pan	0,50-0,68	15
			Band 9 Cirrus	1,36-1,38	30
Band 6 TIR	10,40-12,50	30/60	Band 10 TIRS 1	10,60-11,9	100
			Band 11 TIRS 2	11,5-12,51	100

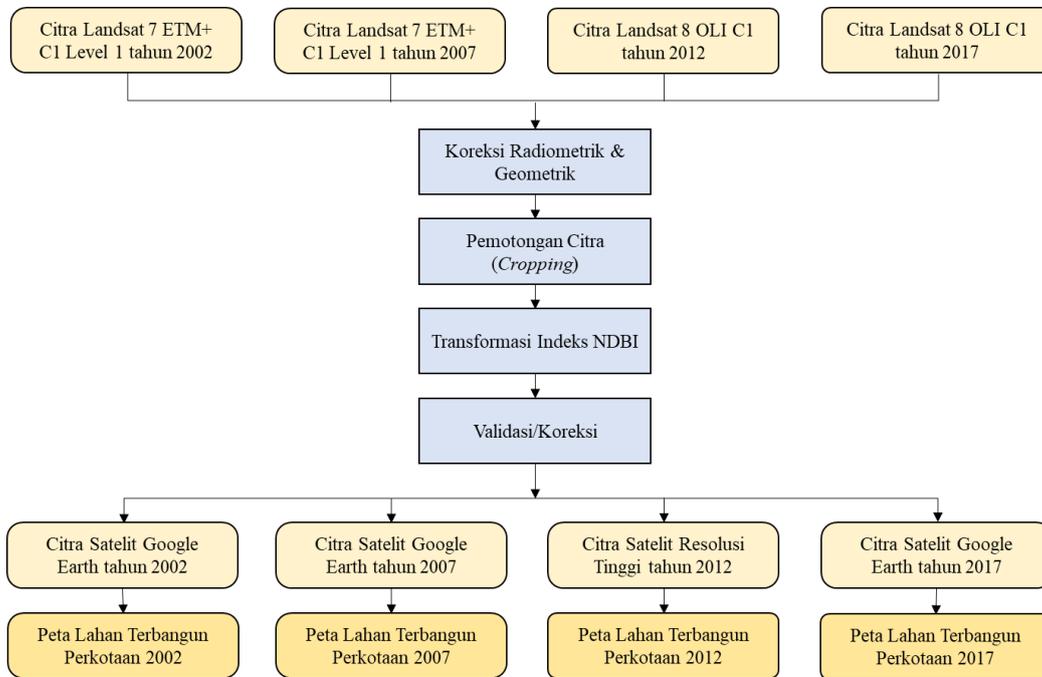
Sumber: Butler, 2013

1. Analisis Interaksi Spasial

Konsep dasar dari analisis gravitasi adalah membahas mengenai ukuran dan jarak antara pusat pertumbuhan dengan daerah sekitarnya. (Muta’ali, 2015). Reilly menyatakan bahwa untuk mengukur interaksi spasial antara dua wilayah dapat diukur menggunakan jumlah penduduk dan jarak dari dua wilayah tersebut (Daldjoeni, 1987). Persamaan umum model Gravitasi ini adalah :

$$I_{AB} = k \frac{P_A \cdot P_B}{(d_{AB})^2} \tag{2}$$

I_{AB} = Interaksi antara wilayah A dan B
 k = Konstanta
 P_A = Penduduk Perkotaan A
 P_B = Penduduk Perkotaan B
 d_{AB} = Jarak wilayah A dan wilayah B



Gambar 2. Tahapan Identifikasi Pertumbuhan Perkotaan (Penulis,2018)

2. Analisis Interaksi Spasial

Konsep dasar dari analisis gravitasi adalah membahas mengenai ukuran dan jarak antara pusat pertumbuhan dengan daerah sekitarnya. (Muta’ali, 2015). Reilly menyatakan bahwa untuk mengukur interaksi spasial antara dua wilayah dapat diukur menggunakan jumlah penduduk dan jarak dari dua wilayah tersebut (Daldjoeni, 1987). Persamaan umum model Gravitasi ini adalah :

$$I_{AB} = k \frac{P_A \cdot P_B}{(d_{AB})^2} \tag{2}$$

I_{AB} = Interaksi antara wilayah A dan B
 k = Konstanta
 P_A = Penduduk Perkotaan A
 P_B = Penduduk Perkotaan B
 d_{AB} = Jarak wilayah A dan wilayah B

Persamaan model gravitasi untuk interaksi spasial (2) dikembangkan lagi dengan menambahkan variabel pendapatan daerah oleh Tan. Penambahan variabel didasari pada variabel masa tidak hanya dilihat dari jumlah penduduk saja, namun perlu penambahan bobot berupa aktivitas ekonomi masing-masing daerah. Dia memodifikasi pengembangan persamaan gravitasi Newton untuk interaksi spasial sebagai berikut (Tan et al., 2016).

Pada model gravitasi (3) tersebut, k adalah konstanta yang menyatakan bahwa jumlah perjalanan total pada satu kawasan dibagi dengan jumlah penduduk total kawasan. Sehingga untuk mencari besaran interaksi tiap daerah dalam satu kawasan, nilai k selalu sama (Warpani, 1980). Untuk itu besaran k dianggap = 1. Untuk konstanta jarak, besaran nilai tergantung tujuan perjalanan, yaitu bekerja = 0,5, sosial = 3, dan untuk berbelanja, bisnis, rekreasi dan lain-lain diberikan pangkat 2 (Muta’ali, 2015). Pada penelitian ini perhitungan konstanta dihitung menggunakan nilai rata-rata dari tujuan perjalanan, yaitu 1,83.

$$I_{AB} = k \frac{G_A \cdot G_B \cdot P_A \cdot P_B}{(d_{AB})^b} \quad (3)$$

I_{AB} = Interaksi antara wilayah A dan B
 k = Konstanta proporsional
 G_A = PDRB wilayah A
 G_B = PDRB wilayah B
 P_A = Penduduk Perkotaan A
 P_B = Penduduk Perkotaan B
 d_{AB} = Jarak wilayah A dan wilayah B
 b = konstanta jarak

3. Analisis Pengaruh Interaksi Spasial Terhadap Pertumbuhan Perkotaan

Analisis yang digunakan untuk mengetahui hubungan pengaruh antara interaksi spasial terhadap pertumbuhan perkotaan pada penelitian ini adalah analisis regresi linier. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh interaksi spasial terhadap pertumbuhan perkotaan yang juga dibandingkan dengan faktor-faktor pertumbuhan perkotaan. Regresi linier adalah analisis yang melibatkan hubungan antara variabel tak bebas (Y) dengan variabel bebas (X). Variabel tak bebas adalah variabel pertumbuhan perkotaan, sedangkan variabel bebas adalah penjabaran dari aspek faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan perkotaan dan variabel interaksi spasial yang akan dicari pengaruhnya.

Aspek faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan perkotaan terdiri dari beberapa variabel. Berikut adalah variabel-variabel bebas yang menjadi *prediktor* dari pertumbuhan perkotaan:

1) Fasilitas Kota

Fasilitas kota dilihat dari banyaknya sarana yang tersedia di tiap kawasan perkotaan. Jenis-jenis fasilitas yang dihitung mengacu pada fasilitas yang disyaratkan sebagai fasilitas dasar perencanaan dari SNI 03-173-2004 mengenai Tata Cara Perencanaan Lingkungan Permukiman di Perkotaan. Fasilitas tersebut antara lain fasilitas pendidikan, fasilitas kesehatan, dan fasilitas ekonomi. Fasilitas yang dihitung meliputi fasilitas pendidikan, fasilitas kesehatan, dan fasilitas ekonomi.

2) Aksesibilitas

Aksesibilitas adalah suatu ukuran kemudahan penduduk untuk mencapai pusat-pusat kegiatan. Nilai aksesibilitas diukur dari rasio ketersediaan jaringan jalan total dalam hal ini panjang jalan di tiap wilayah dengan luas area (Santosa & Joewono, 2005). Data ini juga data berupa *time series* dengan rentang tahun 2002 sampai dengan tahun 2017.

3) Aktivitas Ekonomi

Data yang digunakan pada variabel aktivitas ekonomi adalah data PDRB Atas Dasar Harga Konstan dengan rentang tahun 2002 sampai dengan tahun 2017. Sementara untuk PDRB per kapita didapatkan dari PDRB dibagi dengan jumlah penduduk. Menurut Muta'ali (2015) pendapatan per kapita merupakan pendapatan yang diterima oleh masing-masing penduduk. PDRB per kapita adalah salah satu indikator dalam menilai kesejahteraan penduduk pada suatu wilayah.

4) Jumlah Penduduk Perkotaan

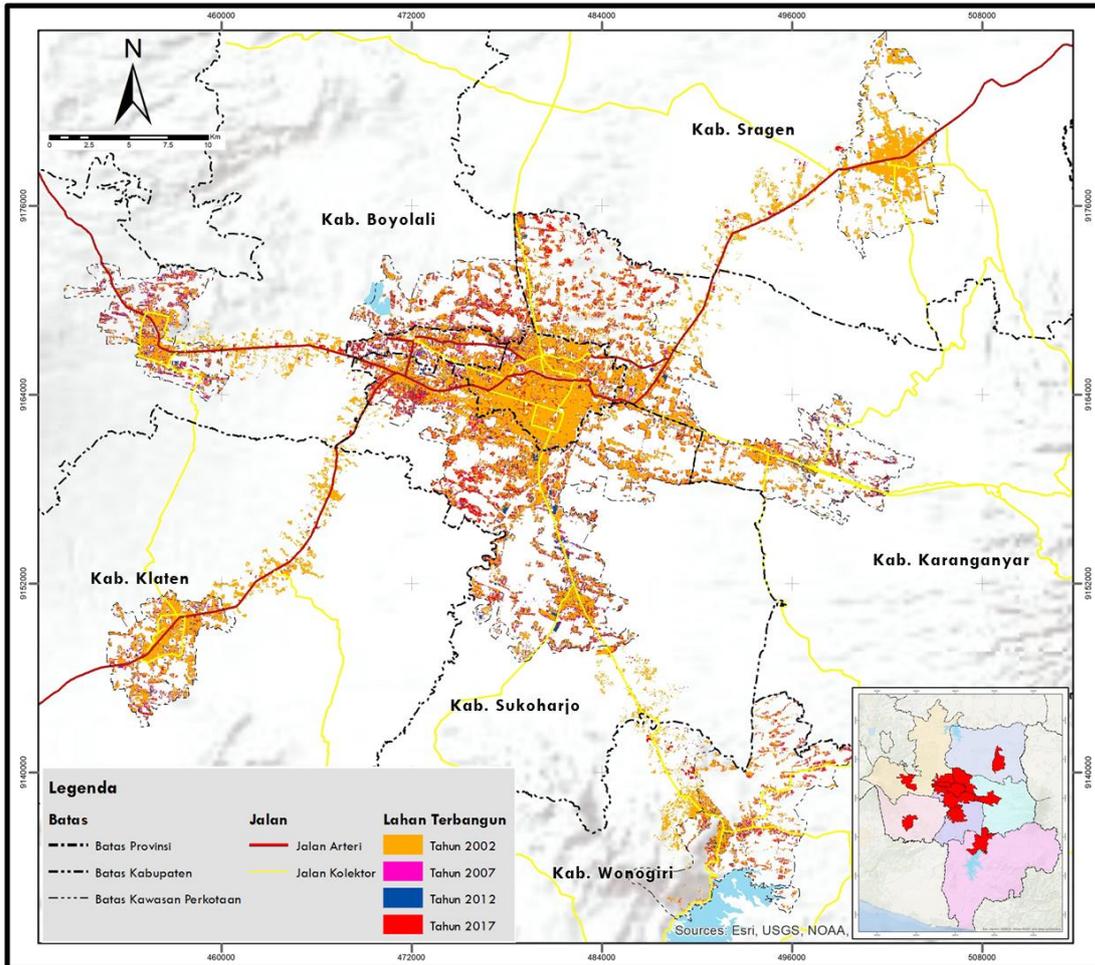
Data jumlah penduduk perkotaan didapatkan dari BPS. Penentuan desa kota mengacu pada dokumen keluaran BPS mengenai wilayah dengan kondisi yang masih pedesaan atau sudah menjadi perkotaan. Jumlah penduduk perkotaan diambil data dengan rentang tahun 2002 sampai dengan tahun 2017.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Identifikasi Pertumbuhan Perkotaan Di Kawasan Metropolitan Surakarta

Kecenderungan pertumbuhan kota pada Kawasan Metropolitan Surakarta sesuai dengan Northam dalam Yunus (1994) mengarah pertumbuhan secara konsentris dan memanjang mengikuti pola jaringan jalan hingga sampai pada kota-kota keduanya. Sehingga mulai membentuk sebuah morfologi dengan bentuk *stellar* atau bintang. Dari pembahasan di masing-masing kawasan perkotaan di Kawasan Metropolitan Surakarta yang dapat dilihat pada Gambar 2. dapat diketahui bahwa Kawasan Perkotaan Sukoharjo memiliki

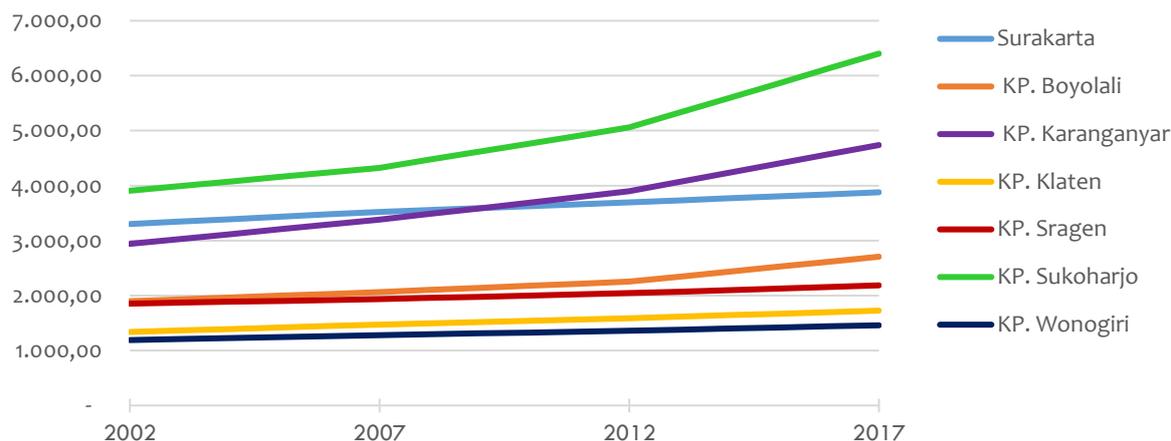
luas kawasan perkotaan yang lebih luas dibandingkan kawasan perkotaan lainnya. Luas kawasan perkotaan tertinggi kedua adalah Kawasan Perkotaan Karanganyar. Luas kawasan perkotaan urutan ketiga ditempati Kawasan Perkotaan Wonogiri. Untuk luasan terendah berada di Kawasan Perkotaan Klaten. Dilihat dari persentase di tiap kawasan perkotaan, persentase lahan terbangun dengan luas wilayah perkotaan terbesar berada di Kota Surakarta. Dimana pada tahun 2017 persentase lahan terbangunnya mencapai 88%. Kawasan Perkotaan Sukoharjo meskipun memiliki luas kawasan perkotaan paling luas, namun persentase luas lahan terbangun di Kawasan Perkotaan Sukoharjo mencapai 42,31% di tahun 2017.



Sumber: Analisis Penulis, 2018

Gambar 2. Pertumbuhan Lahan Terbangun di Kawasan Metropolitan Surakarta Tahun 2002-2017

Luas lahan terbangun paling luas periode 2002 hingga 2017 selalu ditempati oleh Kawasan Perkotaan Sukoharjo (Gambar 3). Pada tahun 2002 hingga tahun 2012, Kota Surakarta menempati posisi kedua unggul dari Kawasan Perkotaan Karanganyar. Namun, pada tahun 2012 hingga tahun 2017, lahan terbangun di Kawasan Perkotaan Karanganyar lebih luas daripada lahan terbangun di Kota Surakarta. Luas lahan terbangun paling rendah pada tahun 2002 hingga tahun 2017 ditempati oleh Kawasan Perkotaan Wonogiri. Laju pertumbuhan perkotaan rata-rata tiap tahunnya paling tinggi dari tahun 2002 hingga 2017 adalah Kawasan Perkotaan Sukoharjo selisih sedikit dengan Kawasan Perkotaan Karanganyar dengan pertumbuhan sebesar 4,3%, dan 4,1% setahun. Untuk pertumbuhan rata-rata paling rendah adalah Kabupaten Sragen dengan pertumbuhan sebesar 1,2% setahun.



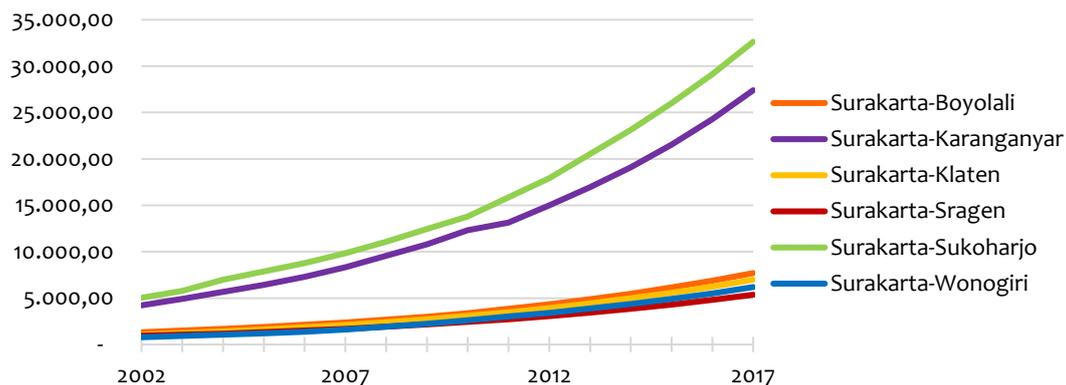
Sumber: Analisis Penulis, 2018

Gambar 3. Laju Pertumbuhan Lahan Terbangun di Kawasan Metropolitan Surakarta

Pertumbuhan lahan terbangun paling besar berada di Kawasan Perkotaan Karanganyar dan Kawasan Perkotaan Sukoharjo. Sementara penduduk Kawasan Perkotaan Sukoharjo dan Kawasan Perkotaan Karanganyar juga mengalami pertumbuhan yang paling besar yakni sebesar. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Adisasmita (2015) yang menyebutkan bahwa pertumbuhan lahan terbangun tidak lepas dari pengaruh bertambahnya jumlah penduduk. Untuk PDRB dan PDRB per kapita, jumlah tertinggi berada di Kota Surakarta. Akan tetapi tidak diimbangi dengan tingginya pertumbuhan lahan terbangun dikarenakan luasan lahan non terbangun yang ada di Kota Surakarta semakin menipis. PDRB di Kawasan Perkotaan Sukoharjo dan Kawasan Perkotaan walaupun pertumbuhannya tidak setinggi Kota Surakarta, akan tetapi tergolong tinggi apabila dibandingkan dengan kawasan perkotaan lainnya. Kondisi tersebut sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Catanese & Snyder (1988), Sujarto (1989), Wu & Zhang (2012), dan Li et al. (2013) bahwasanya selain faktor jumlah penduduk, faktor aktivitas ekonomi juga merupakan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan perkotaan di Kawasan Perkotaan Sukoharjo dan Karanganyar. Faktor ketersediaan sarana dan prasarana perkotaan juga mempengaruhi pertumbuhan perkotaan. Fakta-fakta di lapangan yang sudah di deskripsikan di masing-masing kawasan perkotaan menjadi bukti bahwa teori yang dikemukakan oleh Colby dalam Daldjoeni (1992), Cheema (1993), Branch (1995), dan Tan et al. (2014) bahwasanya ketersediaan sarana dan prasarana yang mudah di akses juga mempengaruhi pertumbuhan perkotaan.

3.2. Interaksi Spasial Antara Kota Surakarta dengan Kawasan Perkotaan Sekitarnya di Kawasan Metropolitan Surakarta

Besaran interaksi spasial antara kawasan perkotaan di Kawasan Metropolitan Surakarta dengan Kota Surakarta sebagai kota induk terus mengalami kenaikan dari tahun 2002 sampai tahun 2017 (**Gambar 5**). Pada tahun 2002 sebagai awal tahun penelitian sampai dengan akhir tahun penelitian yaitu tahun 2017, interaksi antara Kawasan Perkotaan Sukoharjo dengan Kota Surakarta memiliki besaran interaksi spasial yang paling besar dibandingkan dengan interaksi antara Kota Surakarta dengan kawasan perkotaan lainnya. Kawasan perkotaan yang memiliki besaran interaksi spasial dengan Kota Surakarta terbesar kedua adalah Kawasan Perkotaan Karanganyar. Besaran interaksi spasial antara Kota Surakarta dengan kawasan satelitnya posisi ketiga sampai terakhir pada tahun 2017 secara berturut-turut ditempati oleh Kawasan Perkotaan Boyolali, Kawasan Perkotaan Klaten, Kawasan Perkotaan Wonogiri, dan terakhir Kawasan Perkotaan Sragen. Keempat kawasan perkotaan tersebut memiliki besaran yang relatif tidak terpaut jauh di tiap posisinya.



Sumber: Analisis Penulis, 2018

Gambar 5. Laju Besar Interaksi Spasial Antara Kota Surakarta dengan Kawasan Perkotaan di Kawasan Metropolitan Surakarta Tahun 2002-2017

Pada tahun awal interaksi Kota Surakarta dengan Kawasan Perkotaan Wonogiri memiliki besaran interaksi spasial paling rendah. Namun pada tahun 2008, besaran interaksi spasial Kota Surakarta dengan Kawasan Perkotaan Wonogiri mampu mengungguli besaran interaksi spasial Kota Surakarta dengan Kawasan Perkotaan Sragen. Hal tersebut terjadi karena pada awalnya jumlah penduduk perkotaan dan PDRB wilayah di Kawasan Perkotaan Wonogiri memiliki jumlah paling sedikit. Namun pertumbuhan penduduk perkotaan dan PDRB wilayah di Kawasan Perkotaan Wonogiri lebih besar apabila dibandingkan dengan yang dimiliki Kawasan Perkotaan Sragen. Sehingga di tahun akhir amatan besaran interaksi spasial Kawasan Perkotaan Wonogiri dengan Kota Surakarta lebih unggul daripada Kawasan Perkotaan Sragen.

Kawasan Perkotaan Sukoharjo dan Kawasan Perkotaan Karanganyar memiliki besaran interaksi spasial dengan Kota Surakarta cukup besar dan terpaut jauh dibandingkan besaran interaksi spasial kawasan perkotaan lainnya. Kawasan Perkotaan Sukoharjo dan Kawasan Perkotaan Karanganyar memiliki besaran interaksi spasial yang tinggi dengan Kota Surakarta dikarenakan keduanya memiliki jumlah penduduk yang sama-sama besar diikuti dengan besarnya aktivitas ekonomi yang diukur dengan tingginya PDRB. Selain faktor jumlah penduduk dan aktivitas ekonomi wilayah, faktor jarak juga mempengaruhi besaran interaksi spasial. Kawasan Perkotaan Sukoharjo dan Kawasan Perkotaan Karanganyar memiliki jarak yang tidak jauh dengan Kota Surakarta sebagai kota induk. Karena lokasinya yang menempel di Kota Surakarta, tidak heran besaran interaksi spasialnya paling tinggi.

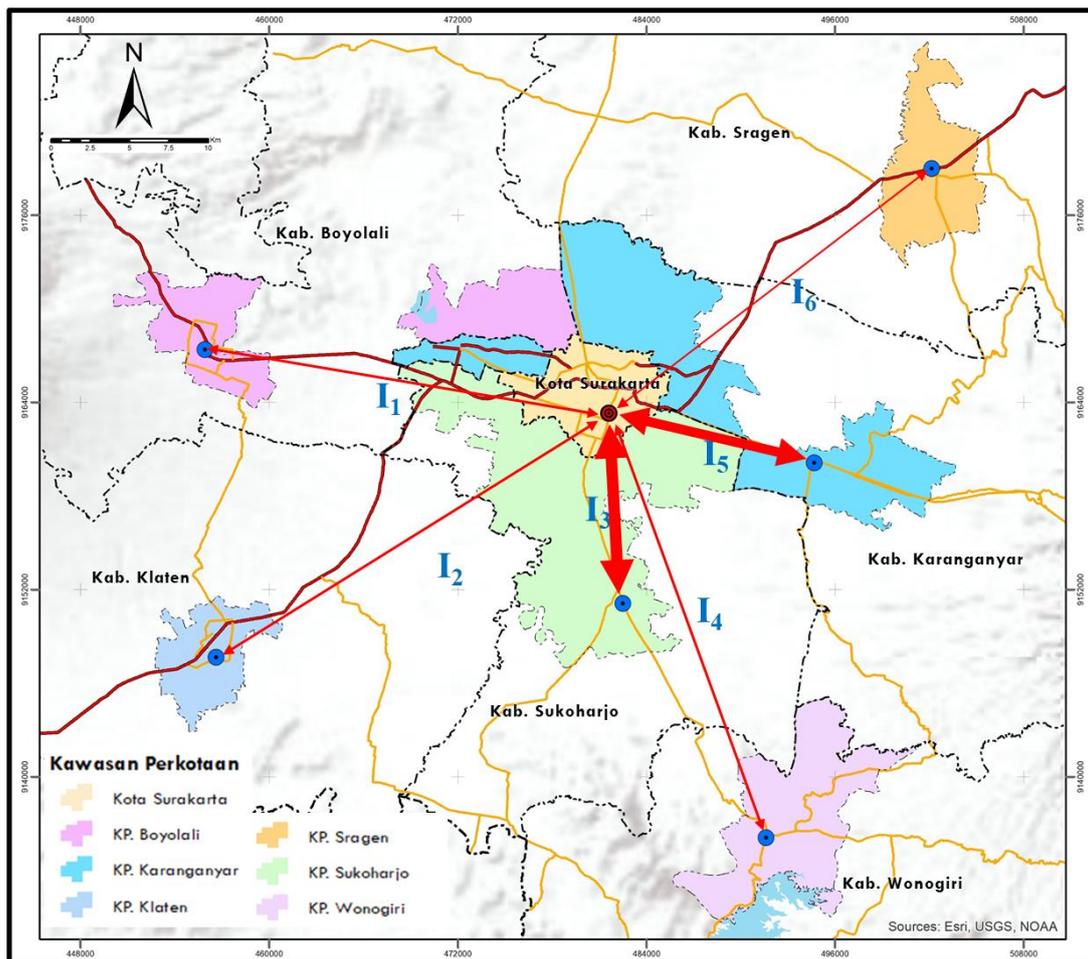
Pada Gambar 6. dapat dilihat bahwa Kota Surakarta dengan Kawasan Perkotaan Sukoharjo dan Kawasan Perkotaan Karanganyar memiliki garis hubungan yang tebal apabila dibandingkan dengan garis hubungan ke kawasan perkotaan lainnya. Pada gambar tersebut jelas terlihat bahwa Kawasan Perkotaan Sukoharjo dan Kawasan Perkotaan Karanganyar memiliki lokasi yang menempel dengan Kota Surakarta sebagai kota induk. Selain jarak gambar tersebut menggambarkan interaksi yang terjadi antara Kota Surakarta dengan masing-masing kawasan perkotaan di Kawasan Metropolitan Surakarta dengan besaran masing-masing sesuai dengan jumlah penduduk dan aktivitas ekonomi wilayahnya.

Dari pembahasan mengenai besaran interaksi spasial antara kota induk dengan masing-masing kawasan perkotaan yang ada di Kawasan Metropolitan Surakarta dapat diketahui bahwa temuan lapangan tersebut sesuai dengan teori yang dikemukakan Reilly dalam Tan et al. (2016) bahwasanya besarnya interaksi sebanding dengan besarnya penduduk dan aktivitasnya, serta berbanding terbalik dengan jarak dari kota induk.

3.3. Analisis Pengaruh Interaksi Spasial Antara Kota Surakarta dengan Kawasan Perkotaan Sekitarnya Terhadap Pertumbuhan Kota Di Kawasan Metropolitan Surakarta

Dari hasil pembahasan mengenai analisis pengaruh interaksi spasial antara kota induk yaitu Kota Surakarta dengan masing-masing kawasan perkotaan yang ada di Kawasan Metropolitan Surakarta didapatkan hasil bahwa di masing-masing perkotaan memiliki variabel pembentuk pertumbuhan kota yang

berbeda. Berikut adalah model regresi dari variabel-variabel pembentuk pertumbuhan perkotaan dari masing-masing kawasan perkotaan di Kawasan Metropolitan Surakarta.



Sumber: Analisis Penulis, 2018

Gambar 6. Interaksi Spasial Antara Kota Surakarta dengan Kawasan Perkotaan di Kawasan Metropolitan Surakarta Tahun 2017

Dari hasil analisis regresi didapatkan model pertumbuhan kota di masing-masing kawasan perkotaan di Kawasan Metropolitan Surakarta (Tabel 6). Kawasan Perkotaan Boyolali memiliki variabel pembentuk pertumbuhan kota yaitu Interaksi Spasial, PDRB, dan Fasilitas. Kawasan Perkotaan Karanganyar hanya memiliki satu variabel pembentuk pertumbuhan kota yaitu Interaksi Spasial. Kawasan Perkotaan Klaten hanya memiliki satu variabel pembentuk pertumbuhan kota yaitu PDRB. Kawasan Perkotaan Sragen memiliki variabel pembentuk pertumbuhan kota yaitu PDRB dan Penduduk Perkotaan. Kawasan Perkotaan Sukoharjo hanya memiliki satu variabel pembentuk pertumbuhan kota yaitu Interaksi Spasial. Kawasan Perkotaan Wonogiri hanya memiliki satu variabel pembentuk pertumbuhan kota yaitu PDRB per Kapita.

Pengaruh interaksi spasial terhadap pertumbuhan kota di masing-masing kawasan perkotaan secara signifikan berada pada Kawasan Perkotaan Boyolali, Kawasan Perkotaan Karanganyar, dan Kawasan Perkotaan Sukoharjo. Sedangkan di Kawasan Perkotaan lainnya, pengaruh interaksi spasial dengan kota induk yaitu Kota Surakarta kurang signifikan terhadap pertumbuhan kotanya. Hal tersebut terjadi karena faktor jarak antara Kota Surakarta dengan Kawasan Perkotaan Boyolali, Kawasan Perkotaan Karanganyar, maupun Kawasan Perkotaan Sukoharjo yang relatif lebih dekat dibandingkan dengan kawasan perkotaan

lainnya. Karena faktor jarak antar pusat-pusat perkotaan tersebut juga mempengaruhi besaran interaksi spasial. Kawasan Perkotaan Sukoharjo, Kawasan Perkotaan Boyolali dan Kawasan Perkotaan Karanganyar memiliki jarak yang tidak jauh dengan Kota Surakarta sebagai kota induk. Karena lokasinya yang menempel di Kota Surakarta, tidak heran besaran interaksi spasialnya paling tinggi. Sehingga diperoleh temuan bahwasanya perbedaan besaran interaksi spasial antara kota induk dengan masing-masing kawasan perkotaan yang ada di Kawasan Metropolitan Surakarta tersebut sesuai dengan teori yang dikemukakan Reilly dalam Tan et al. (2016) bahwasanya besarnya interaksi sebanding dengan besarnya penduduk dan aktivitasnya, serta berbanding terbalik dengan jarak dari kota induk.

Tabel 6. Model Regresi Pertumbuhan Kota Kawasan Metropolitan Surakarta

No.	Kawasan Perkotaan	Model Regresi
1	KP. Boyolali	$Y = 1430,550 + 0,051x_6 + 0,0000243x_3 + 3,03x_1$
2	KP. Karanganyar	$Y = 2529.534 + 0,021x_6$
3	KP. Klaten	$Y = 1055.458 + 0,00002907x_3$
4	KP. Sragen	$Y = 488,444 + 0,00002629x_3 + 0,017x_5$
5	KP. Sukoharjo	$Y = 2529,534 + 0,015x_6$
6	KP. Wonogiri	$Y = 1026.399 + 0,00001852 x_4$

Sumber: Analisis Penulis, 2018

3.4. Diskusi

Pertumbuhan perkotaan di Kawasan Metropolitan Surakarta dalam 15 tahun terakhir ini mengalami pertumbuhan yang sangat pesat. Pertumbuhan perkotaan akibat berkembangnya lahan terbangun tidak lepas dari pengaruh bertambahnya jumlah penduduk. Selain faktor jumlah penduduk, faktor aktivitas ekonomi juga merupakan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan perkotaan. Hasil dari penelitian ini serupa dengan penelitian sebelumnya oleh Wu & Zhang (2012), namun peneliti sebelumnya belum menyertakan interaksi spasial sebagai faktor yang mempengaruhi pertumbuhan perkotaan. Interaksi spasial yang terjadi antara Kota Surakarta dengan kawasan perkotaan sekitarnya mengarah pada suatu hubungan ketergantungan satu sama lain. Hal tersebut senada dengan hasil penelitian yang dikaji oleh peneliti sebelumnya yaitu Rahayu (2013) karena keberadaan Kota Surakarta sangat mempengaruhi dalam bidang transportasi yang dilalui jalur regional. Penelitian yang dilakukan oleh Rahayu (2013) sebatas hanya mencari bentuk keterkaitan antara kota satelit dengan kota induknya sedangkan besaran interaksi yang terjadi dan pertumbuhan dari masing-masing kota tidak dibahas. Pada analisis pengaruh interaksi spasial antara Kota Surakarta dengan kawasan perkotaan sekitarnya diperoleh temuan bahwasanya perbedaan besaran interaksi spasial antara kota induk dengan masing-masing kawasan perkotaan yang ada di Kawasan Metropolitan Surakarta tersebut masih relevan dengan penelitian yang dikemukakan Tan et al. (2016). Penelitian tersebut memiliki kajian yang sama dengan penelitian ini akan tetapi perbedaannya selain lokasi studi, variabel-variabel yang diteliti disesuaikan dengan kondisi yang ada di Indonesia. Sehingga diperoleh hasil bahwa interaksi spasial memiliki pengaruh pada pertumbuhan perkotaan di Kawasan Metropolitan Surakarta.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada kajian pengaruh interaksi spasial antara Kota Surakarta dengan kawasan perkotaan sekitarnya terhadap pertumbuhan perkotaan di Kawasan Metropolitan Surakarta dapat disimpulkan sebagai berikut. Pertama, Kota Surakarta dan kawasan perkotaan di sekitarnya mengalami perubahan luasan lahan terbangun dari tahun 2002 sampai dengan tahun 2017. Lahan terbangun paling luas periode 2002 hingga 2017 selalu ditempati oleh Kawasan Perkotaan Sukoharjo. Luas lahan terbangun di Kawasan Perkotaan Sukoharjo pada tahun 2002 sebesar 3.907 ha dan terus meningkat menjadi sebesar 6.402 ha di tahun 2017 dengan rata-rata pertumbuhannya 4,3% per tahun atau 166 ha per tahun. Kedua, besaran interaksi spasial antara kawasan-kawasan perkotaan di Kawasan Metropolitan Surakarta dengan Kota Surakarta terus mengalami kenaikan dari tahun 2002 sampai tahun 2017. Interaksi antara

Kawasan Perkotaan Sukoharjo dengan Kota Surakarta memiliki besaran interaksi spasial yang paling besar dibandingkan dengan interaksi antara Kota Surakarta dengan kawasan perkotaan lainnya. Ketiga, berdasarkan analisis regresi, variabel yang mempengaruhi pertumbuhan perkotaan di masing-masing kawasan perkotaan memiliki susunan yang berbeda. Untuk variabel Interaksi spasial memiliki pengaruh signifikan pada Kawasan Perkotaan Boyolali, Kawasan Perkotaan Karanganyar, dan Kawasan Perkotaan Sukoharjo.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Adisasmita, R. (2015). *Teori Pertumbuhan Kota*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Akintunde, J. A., Adzandeh, E. A., & Fabiyi, O. O. (2016). Spatio-temporal pattern of urban growth in Jos Metropolis, Nigeria. *Remote Sensing Applications: Society and Environment*, 4, 44–54. <https://doi.org/10.1016/j.rsase.2016.04.003>
- Butler, K. (2013). Band Combinations for Landsat 8. Diambil 18 Juli 2018, dari <https://www.esri.com/arcgis-blog/products/product/imagery/band-combinations-for-landsat-8/>
- Catanese, A. J., & Snyder, J. C. (1988). *Urban Planning, 2nd Edition*. New York: McGraw-Hill.
- Daldjoeni, N. (1987). *Geografi Kota dan Desa*. Bandung: Penerbit Alumni.
- He, C., Zhao, Y., Tian, J., & Shi, P. (2013). Modeling the urban landscape dynamics in a megalopolitan cluster area by incorporating a gravitational field model with cellular automata. *Landscape and Urban Planning*, 113, 78–89. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2013.01.004>
- Jayanti, N. E. (2012). *Transformasi Spasial Koridor Surakarta-Palur dan Surakarta-Kartasura Sebagai Bagian dari Wilayah Peri Urban Kota Surakarta*. Surakarta: Tugas Akhir tidak diterbitkan, Prodi PWK Universitas Sebelas Maret.
- Kalnay, E., & Ming, C. (2003). Impact of urbanization and land-use change on climate. *Nature*, 423(May), 528–531. <https://doi.org/10.1038/nature01649.1>
- Kurnianingsih, N. A., & Rudiarto, I. (2014). Analisis Transformasi Wilayah Peri-Urban pada Aspek Fisik dan Sosial Ekonomi (Kecamatan Kartasura). *Jurnal Pembangunan Wilayah & Kota*, 10(3), 265. <https://doi.org/10.14710/pwk.v10i3.7784>
- Li, X., Zhou, W., & Ouyang, Z. (2013). Forty years of urban expansion in Beijing: What is the relative importance of physical, socioeconomic, and neighborhood factors? *Applied Geography*, 38(1), 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2012.11.004>
- Liu, Y., Wang, L., & Long, H. (2008). Spatio-temporal analysis of land-use conversion in the eastern coastal China during 1996-2005. *Journal of Geographical Sciences*, 18(3), 274–282. <https://doi.org/10.1007/s11442-008-0274-3>
- Muta'ali, L. (2015). *Teknik Analisis Regional untuk Perencanaan Wilayah, Tata Ruang, dan Lingkungan*. Yogyakarta: Badan Penerbit Fakultas Geografi (BPFGe) Universitas Gajah Mada.
- Pradaning, A. N. S. (2013). *Kesesuaian Aglomerasi Perkotaan Surakarta Sebagai Metropolitan Berkelanjutan Ditinjau dari Struktur Ruang, Pola Ruang, dan Daya Dukung Lingkungan*. Surakarta: Tugas Akhir, Prodi PWK Universitas Sebelas Maret.
- Purnamasari, L. S., Yudana, G., & Rini, E. F. (2017). Spatial Transformation of Surakarta'S Peripheral Rural Villages Under in-Situ Urbanization Phenomenon : the Case of Gentan Village. *Geoplanning: Journal of Geomatics and Planning*, 4(1), 83. <https://doi.org/10.14710/geoplanning.4.1.83-96>
- Putri, M. A., Rahayu, M. J., & Putri, R. A. (2016). Bentuk Morfologi Kawasan Permukiman Urban Fringe Selatan Kota Surakarta. *Jurnal Pengembangan Kota*, 4(2), 120. <https://doi.org/10.14710/jpk.4.2.120-128>
- Putri, Y. D. (2017). *Pengaruh Ketersediaan Fasilitas Wilayah Peri Urban Terhadap Pola Pergerakan Masyarakat Wilayah Peri Urban Menuju Kota Surakarta*. Surakarta: Tugas Akhir, Prodi PWK Universitas Sebelas Maret.
- Rahayu, T. A. (2013). Keterkaitan Kota Demak terhadap Kota Semarang dalam Lingkup Wilayah Metropolitan. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 1, 105–122.
- Santosa, W., & Joewono, T. (2005). An Evaluation of Road Network Performance in Indonesia. *Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*.
- Sujarto, D. (1989). *Faktor sejarah Perkembangan kota dalam perencanaan perkembangan kota*. Bandung: Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITB.
- Tan, R., Liu, Y., Liu, Y., He, Q., Ming, L., & Tang, S. (2014). Urban growth and its determinants across the Wuhan urban agglomeration, central China. *Habitat International*, 44, 268–281. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2014.07.005>
- Tan, R., Zhou, K., He, Q., & Xu, H. (2016). Analyzing the effects of spatial interaction among city clusters on urban growth-case of Wuhan Urban agglomeration. *Sustainability (Switzerland)*, 8(8), 1–14. <https://doi.org/10.3390/su8080759>
- Warpani, S. (1980). *Analisis Kota dan Daerah*. Bandung: Penerbit ITB.

- Wu, K. Y., & Zhang, H. (2012). Land use dynamics, built-up land expansion patterns, and driving forces analysis of the fast-growing Hangzhou metropolitan area, eastern China (1978-2008). *Applied Geography*, 34, 137-145. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2011.11.006>
- Yunus, H. S. (1994). *Teori dan Model Struktur Keruangan Kota*. Yogyakarta: Fakultas Geografi UGM.
- Yunus, H. S. (2010). *Metodologi Penelitian Wilayah Kontemporer*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Zha, Y., Gao, J., & Ni, S. (2003). Use of normalized difference built-up index in automatically mapping urban areas from TM imagery. *International Journal of Remote Sensing*, 24(November 2012), 583-594. <https://doi.org/10.1080/01431160210144570>