

Identifikasi Pemetaan Spasial Matriks Asal Tujuan terhadap Sebaran Covid-19 di Kota Surakarta

Spatial Mapping Identification of Origin-Destination Matrix on the Spread of Covid-19 in Surakarta City

Almira Nur Aryani Putri^{1*}, Nur Miladan^{1,2}, Galing Yudana¹

¹Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

²Pusat Informasi dan Pembangunan Wilayah (PIPW), LPPM Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

*Penulis korespondensi. e-mail: alinarputri0102@student.uns.ac.id

(Diterima: 25 Juli 2023; Disetujui: 21 Agustus 2023)

Abstrak

Bencana pada umumnya menimbulkan dampak korban jiwa, dampak psikologis, dan kerugian lainnya. Peristiwa yang telah terjadi di hampir seluruh bagian dunia beberapa tahun lalu adalah pandemi Covid-19. Pada konteks Indonesia, berdasarkan data statistik Pemerintah Jawa Tengah, terdapat tiga kabupaten/kota yang dinyatakan sebagai daerah dengan penyebaran Covid-19 tertinggi pada tahun 2021, salah satunya adalah Kota Surakarta dengan 36.369 kasus. Berbagai pembatasan sosial bagi masyarakat memberikan pengaruh bagi pergerakan perjalanan penduduk yang terjadi selama ini. Pola perjalanan pada dasarnya terbentuk dari masing-masing wilayah yang memiliki aneka ragam bentuk kegiatan yang ada di tiap zona tersebut dan pada akhirnya akan membentuk suatu matriks asal tujuan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh matriks asal tujuan terhadap sebaran Covid-19 di Kota Surakarta. Penelitian dilakukan menggunakan teknik analisis pemetaan spasial dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) menggunakan Kernel Density. Hasil pada pemetaan matriks menunjukkan bahwa mayoritas masyarakat melakukan perjalanan pada daerah dengan sebaran kasus tinggi, yaitu pergerakan secara internal pada kawasan Kota Surakarta dan berfokus pada tengah kawasan. Hasil penelitian ini juga mengidentifikasi bahwa diperlukan adanya peningkatan peran dan pemahaman antar pemangku kepentingan agar terdapat sinergi antara berbagai pihak terkait dalam menangani kejadian luar biasa, baik dalam kasus pandemi Covid-19 maupun bencana lainnya.

Kata kunci: Covid-19; Kota Surakarta; matriks asal tujuan

Abstract

Disasters generally cause various impacts, including casualties, psychological effects, and other losses. The current global event that occurred in the past years is the Covid-19 pandemic, which affected almost the entire world. In the context of Indonesia, based on statistical data from the Government of Central Java, there are three cities and/or regencies that have been declared as areas with the highest spread of Covid-19 in 2021, one of which is Surakarta City with 36.369 cases. The implementation of various social restrictions has greatly impacted the movements of residents. Travel patterns are primarily influenced by the activities in each region, resulting in the formation of an origin-destination matrix. The aim of this study is to examine the effect of the origin-destination matrix on the spread of Covid-19 in Surakarta City. The study utilized spatial mapping analysis techniques with GIS using Kernel Density. The mapping results reveal that the majority of people travel within areas with a high concentration of cases, particularly in the central part of Surakarta City. Furthermore, this study highlights the importance of increased collaboration and understanding among stakeholders, in order to foster synergy among various parties involved in managing extraordinary events, such as the Covid-19 pandemic and other disasters.

Keywords: Covid-19; origin-destination matrix; Surakarta City

1. PENDAHULUAN

Bencana pada umumnya mampu menyebabkan dampak yang terkait dengan korban jiwa, dampak psikologis, dan kerugian lainnya (Undang-undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana). Berdasarkan perundangan tersebut, bencana didefinisikan sebagai suatu peristiwa yang terjadi secara berulang dan memiliki kecenderungan memberikan dampak bagi masyarakat dimana hal ini disebabkan oleh faktor alam, faktor nonalam, dan faktor manusia.

Salah satu kategori bencana, yaitu bencana nonalam memiliki pengertian adanya kejadian nonalam yang berupa epidemi, wabah penyakit, gagal modernisasi, dan gagal teknologi. Peristiwa yang terjadi di hampir seluruh dunia pada beberapa tahun ini terkait wabah penyakit, yakni suatu virus yang awalnya digolongkan sebagai epidemi dan mengalami perubahan menjadi pandemi. Pandemi tersebut menjadi bencana nonalam yang kemudian dikenal dengan Covid-19.

Covid-19 merupakan nama suatu kelompok virus spesifik yang mengakibatkan penyakit berbahaya pada manusia dan atau hewan. Covid-19 ini merupakan varian dari Coronavirus yang muncul pada tahun 2019. Coronavirus dapat mengakibatkan manusia mengalami infeksi saluran pernafasan yang dilihat dari timbulnya penyakit *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS) dan *Middle East Respiratory Syndrome* (MERS). Coronavirus varian baru yang dinamakan Covid-19 dapat menyebabkan pneumonia ringan hingga berat yang disertai dengan adanya kemungkinan terjadi penularan antarmanusia (Kemenkes, 2020). Penyebaran Covid-19 semakin meluas ke seluruh dunia sehingga pada tanggal 9 Maret 2020, Organisasi Kesehatan Dunia Perserikatan Bangsa-bangsa atau WHO secara resmi menetapkan Covid-19 sebagai pandemi (World Health Organization, 2020).

Bulan Maret 2020 menjadi bulan pertama kali Indonesia mendapatkan laporan kasus positif Covid-19 dengan jumlah penduduk yang terinfeksi terus mengalami peningkatan (Jaya, 2021). Pandemi Covid-19 mengakibatkan orang-orang diwajibkan melakukan pekerjaan di rumah dan menjaga diri sendiri untuk kepentingan bersama (Mediawaty, 2021). Pemerintah mengatur dengan segera kebijakan pembatasan pergerakan penduduk dengan adanya pembatasan sosial berskala besar di beberapa wilayah yang meliputi *social distancing*, pembelajaran jarak jauh, dan lain sebagainya (Pemerintah Republik Indonesia, 2020). Hal tersebut mengakibatkan perbedaan mendasar pada perubahan perilaku dan aktivitas masyarakat di masa pandemi Covid-19.

Berbagai macam pembatasan sosial bagi masyarakat secara tidak langsung memberikan pengaruh bagi pergerakan penduduk yang terjadi selama ini (Romdiati & Noveria, 2021). Penyebaran Covid-19 lebih banyak dipengaruhi oleh perjalanan penduduk terutama yang terjadi di dalam wilayah pada salah satu bagian kota ke bagian kota yang lain. Hal tersebut disebabkan adanya tahapan penyebaran yang terjadi melalui transmisi lokal dimana masyarakat melakukan suatu bangkitan tarikan perjalanan yang menghasilkan Matriks Asal Tujuan (Ghiffari, 2020). Berdasarkan data statistik yang ditunjukkan oleh Pemerintah Jawa Tengah pada tahun 2021, terdapat tiga kabupaten/kota yang dinyatakan sebagai daerah dengan penyebaran tertinggi, salah satunya adalah Kota Surakarta dengan 36.369 kasus.

Pada akhir tahun 2021 Kota Surakarta memiliki tingkat Covid-19 yang berada di level 3 dan mengalami peningkatan secara signifikan dari waktu ke waktu (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, 2021). Hal ini disebabkan karena adanya interaksi masyarakat yang menimbulkan aktivitas pada penyebaran Covid-19. Interaksi ini sangat dipengaruhi oleh adanya pola perjalanan dimana interaksi yang tercipta disebabkan oleh aktivitas pergerakan sehingga penyebaran *Coronavirus* semakin meningkat. Pola perjalanan pada dasarnya terbentuk dari masing-masing wilayah yang memiliki beraneka ragam bentuk kegiatan yang ada di tiap zona, yang membentuk suatu Matriks Asal Tujuan (MAT). Hasil distribusi perjalanan digambarkan dalam bentuk pemetaan garis keinginan atau pemetaan MAT sehingga dapat diketahui secara visual bagaimana perjalanan yang terjadi dari dan ke suatu zona di Kota Surakarta menggunakan suatu moda transportasi (Dinas Perhubungan Kota Surakarta, 2021). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh Matriks Asal Tujuan terhadap sebaran Covid-19 di Kota Surakarta.

2. KAJIAN TEORI

Pola perjalanan dijelaskan dalam bentuk arus pergerakan. Arus pergerakan memiliki arah dan jumlah yang menunjukkan besarnya pergerakan. Arus pergerakan ini diawali dari zona asal menuju ke zona tujuan di dalam suatu daerah tertentu dan selama periode waktu tertentu (Tamin, 1997). Dari pola perjalanan tersebut, dapat ditentukan zona-zona yang mengalami pergerakan dengan angka yang tinggi, sedang, dan rendah. Menurut Tamin (1997), pola perjalanan dibagi menjadi dua, yaitu perjalanan tidak spasial (*aspasial*) dan perjalanan spasial. Konsep perjalanan tidak spasial, atau perjalanan tanpa batas ruang di dalam kota, terkait mengenai latar belakang orang melakukan perjalanan, kapan orang melakukan perjalanan, dan jenis angkutan apa yang dipilih untuk melakukan perjalanan.

Pola perjalanan terbentuk dari perilaku perjalanan, baik perjalanan orang maupun perjalanan barang, dari tempat asal hingga ke tempat tujuan. Keputusan orang untuk melakukan perjalanan dengan tujuan tertentu didasarkan oleh beberapa pertimbangan yang dipilih, seperti waktu, jarak, efisiensi, biaya, keamanan, dan kenyamanan (Khisty & Lall, 2005). Menurut Tamin (1997), perjalanan lalu lintas dalam suatu daerah tertentu akan dipengaruhi oleh dua jenis zona yaitu zona eksternal dan zona internal. Zona eksternal merupakan zona yang berada di luar daerah kajian yang biasanya dianggap

sedikit memberi pengaruh dalam pergerakan lalu-lintas dalam suatu daerah kajian tertentu. Zona internal merupakan adalah zona yang berada di dalam daerah kajian yang dianggap sangat berpengaruh terhadap pergerakan arus lalu lintas dalam suatu daerah kajian tertentu. Suatu daerah kajian pergerakan dibatasi oleh daerah kajian di sekelilingnya. Semua informasi transportasi yang bergerak di dalamnya harus diketahui.

Trip behavior atau perilaku perjalanan memiliki dua sudut pandang berbeda yang berkaitan dengan spasial dan aspaspial. Berdasarkan sudut pandang spasial, kita dapat memahami bagaimana sebaran perjalanan dengan melihat matriks titik asal dan tujuan yang biasanya ditinjau berdasarkan pemanfaatan ruang. Sementara itu, pada sudut pandang aspaspial, karakter perjalanan dapat dilihat dari usia, kepemilikan kendaraan, jarak perjalanan, tujuan perjalanan, moda yang digunakan, dan lain sebagainya. Pendekatan perilaku pada umumnya dikaji melalui pemahaman pada perilaku manusia dalam hal pemanfaatan ruang. Pendekatan tersebut dilihat dari adanya aspek norma, kultur, dan psikologi pada tiap masyarakat yang memiliki perbedaan yang nantinya juga akan menghasilkan konsep dan wujud ruang yang berbeda (Rapoport, 1977).

Pergerakan terjadi karena adanya aktivitas penduduk yang dilakukan bukan di tempat tinggalnya, sehingga antar wilayah dan ruang memiliki keterkaitan yang sangat berperan dalam terbentuknya perjalanan dan pola sebaran tata guna lahan. Hal ini sangat memengaruhi pola perjalanan orang (Tamin, 1997). Pola perjalanan dipengaruhi oleh tata letak pusat-pusat kegiatan perkotaan seperti komersial, perkantoran, sekolah, rumah sakit, dan lain-lain. Pola perjalanan terdiri dari tiga hal yang utama, yaitu frekuensi perjalanan, tujuan perjalanan, dan moda perjalanan.

Sejumlah penelitian telah dilakukan terkait dengan Covid-19 dan persebarannya. Artikel jurnal "Dampak Populasi dan Perjalanan Perkotaan terhadap Penyebaran Pandemi Covid-19 di Jakarta" (Ghiffari, 2020) membahas dampak atau pengaruh dari penduduk dan perjalanannya terhadap pandemi Covid-19 dengan lokasi penelitian di Kota Jakarta. Artikel jurnal lain yang berjudul "Perjalanan Manusia dan Tingkat Penyebaran Covid-19: Sebuah Analisis Kuantitatif" (Nugroho & Rakhman, 2021) membahas mengenai pengaruh pola perjalanan manusia terhadap penyebaran Covid-19 di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Artikel jurnal "Analisis Pengaruh Perjalanan Penduduk Terhadap Kasus Covid-19 Selama Masa Pandemi di Indonesia Menggunakan Regresi Linier Berganda" (Riyani, Singgih, Wahidah, & Widodo, 2021) membahas mengenai pengaruh perjalanan penduduk terhadap kasus Covid-19 dengan ruang lingkup penelitian Indonesia. Artikel jurnal "Pengaruh Covid-19 Terhadap Transportasi di Daerah Jabodetabek" (Luthfiah & Miro, 2020) membahas mengenai Covid-19 dan sistem transportasi di Jabodetabek dan tidak adanya substansi pembahasan pola perjalanan di penelitian ini. Penelitian ini di sisi lain akan dilakukan mengambil kasus Kota Surakarta.

Dapat disimpulkan bahwa penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya mayoritas memiliki kesamaan, yaitu membahas terkait sebaran Covid-19 dilihat berdasarkan beberapa aspek, seperti melihat dari segi perjalanan yang dilakukan masyarakat maupun yang berkaitan langsung dengan aspek transportasinya. Namun, terdapat perbedaan yang secara jelas dapat diamati seperti belum adanya penelitian sebelumnya yang membahas Matriks Asal Tujuan (MAT) sebagai faktor yang memberikan pengaruh dan juga belum ada penelitian dengan ruang lingkup wilayah Kota Surakarta dengan menggunakan pemetaan spasial menggunakan *Kernel Density*.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan pendekatan deduktif, yakni pendekatan dilakukan pada pembahasan yang umum ke khusus. Pendekatan deduktif dalam penelitian dimaksudkan untuk menguji teori dengan fenomena. Fenomena atau kejadian yang didapatkan dalam penelitian ini adalah terkait dengan penyebaran Covid-19 di Kota Surakarta yang mengalami peningkatan tiap tahunnya. Pada tahap selanjutnya, dilakukan pendalaman terkait sebaran pandemi yang memiliki keterkaitan dengan pola perjalanan menggunakan suatu moda transportasi pada suatu penggunaan lahan tertentu. Kuesioner disebar menggunakan *stratified random sampling* untuk memastikan bahwa sampel dan sampel serupa memiliki variabilitas, mengurangi variabilitas keseluruhan dalam suatu populasi. *Stratified random sampling* adalah teknik pengambilan sampel di mana setiap individu dalam populasi memiliki peluang dan probabilitas yang sama untuk dimasukkan ke dalam sampel. Sementara itu, akan dilakukan pengumpulan data sekunder menggunakan metode kajian literatur berupa buku referensi, artikel ilmiah, juga literatur dari instansi pemerintah yang berkaitan dengan penelitian. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif menggunakan analisis pemetaan spasial.

Berdasarkan data dari *website* resmi Pemerintah Kota Surakarta terkait Covid-19, jumlah masyarakat terpapar Covid-19 yang sembuh di Kota Surakarta per data bulan Juni 2022 sebanyak 37.803 orang. Kemudian, menggunakan *margin of error* dengan persentase 5% atau 0,05 maka dilakukan perhitungan jumlah sampel sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1+Ne^2}$$

Keterangan:

N = Ukuran Populasi

n = Jumlah Sampel

e = Nilai Margin of Error (0,05 atau 5%)

$$n = \frac{37803}{1+37803 \times (0,05)^2}$$

$$n = \frac{37803}{95,5075}$$

$$N = 395,4 \approx 395$$

Dari hasil perhitungan ukuran sampel, didapatkan jumlah sampel yang dicari sebanyak 395 sampel atau 395 orang responden, yaitu masyarakat penyintas Covid-19 di Kota Surakarta.

Penelitian “Identifikasi Pemetaan Spasial Matriks Asal Tujuan terhadap Sebaran Covid-19 di Kota Surakarta” ini dilakukan melalui tiga tahapan penelitian, yakni meliputi tahap persiapan awal, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Penelitian ini menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) yang merupakan sistem informasi berbasis data spasial yang dapat diartikan sebagai integrasi data dan nantinya digunakan untuk menganalisis, mengelola, dan menampilkan informasi berdasarkan kondisi spasial. Pemetaan SIG adalah proses survei dan pemetaan permukaan bumi menggunakan SIG. Jadi, pemetaan ini melibatkan pembuatan peta secara digital. Dalam praktiknya, pemetaan dilakukan melalui SIG berbasis satelit untuk hasil yang lebih akurat. Analisis menggunakan *software* aplikasi ArcGIS untuk pemetaan digital. Aplikasi ArcGIS akan digunakan untuk melakukan pemetaan zona sebaran Covid-19 ke dalam lima jenis zona berdasarkan kategorisasi yang telah ditentukan. Pada detail pemetaan, juga digunakan teknik *Kernel Density*, yaitu penggunaan analisis kepadatan suatu kejadian untuk tujuan perencanaan masyarakat atau mengeksplorasi bagaimana jalan atau jalur perjalanan memengaruhi sebaran Covid-19.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

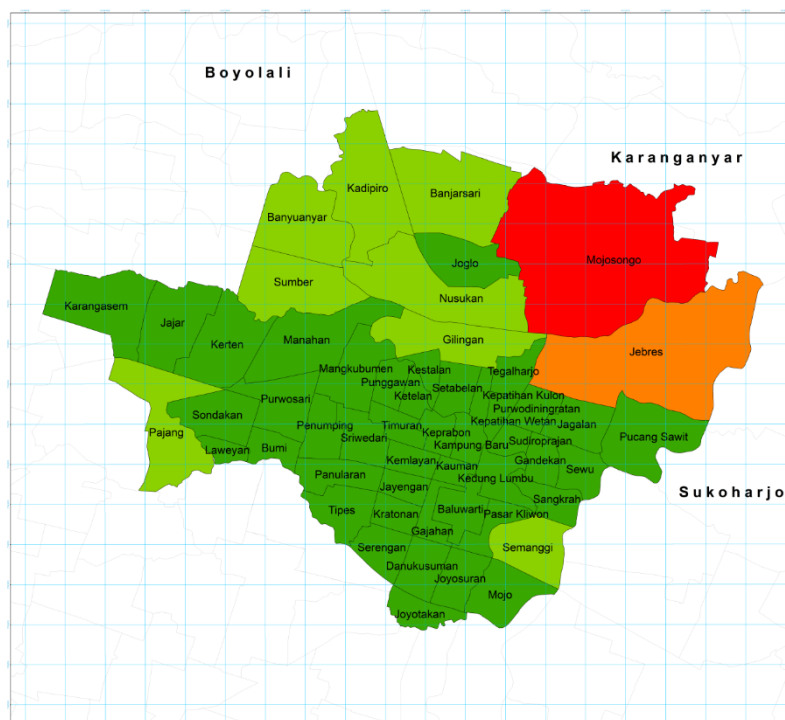
4.1. IDENTIFIKASI SEBARAN COVID-19 DI KOTA SURAKARTA

Jumlah masyarakat yang positif Covid-19 di Kota Surakarta menurut data per bulan Juni 2022 adalah sebanyak 37.803 orang. Dari jumlah tersebut, jumlah kasus paling banyak terdapat di Kelurahan Mojosongo, Kecamatan Jebres, yaitu sebanyak 4.212 orang dan jumlah kasus paling sedikit terdapat di Kelurahan Kestalan, Kecamatan Banjarsari, yaitu sebanyak 141 orang. Jumlah sebaran kasus terbanyak di tiap kecamatan adalah sebagai berikut. Pada Kecamatan Jebres, terdapat jumlah kasus paling banyak berada di Kelurahan Mojosongo dengan 4.212 kasus dan Kelurahan Jebres dengan 2.772 kasus. Pada Kecamatan Banjarsari, terdapat jumlah kasus paling banyak berada di Kelurahan Nusukan dengan kasus sebanyak 1.637 orang dan Kelurahan Kadapiro dengan kasus sebanyak 1.538 orang. Pada Kecamatan Pasar Kliwon, terdapat jumlah kasus paling banyak berada di Kelurahan Semanggi dengan 977 kasus dan Kelurahan Joyosuran dengan 462 kasus. Pada Kecamatan Serengan, terdapat jumlah kasus paling banyak berada di Kelurahan Danukusuman dengan 621 kasus dan Kelurahan Serengan dengan 507 kasus. Pada Kecamatan Laweyan, terdapat jumlah kasus paling banyak berada di Kelurahan Pajang dengan 1.653 kasus dan Kelurahan Karangasem dengan 944 kasus. Sementara itu, kasus positif Covid-19 dengan jumlah paling sedikit di tiap kelurahan terletak di Kelurahan Kestalan sebanyak 141 orang, Kelurahan Kepatihan Wetan sebanyak 168 orang, Kelurahan Kampung Baru sebanyak 165 orang, Kelurahan Kemlayan sebanyak 209 orang, dan Kelurahan Laweyan sebanyak 196 orang.

Berdasarkan hasil pengolahan data dan observasi, data jumlah masyarakat positif Covid-19 per kelurahan di Kota Surakarta akan dikategorisasikan ke dalam lima kategori untuk kemudian diinterpretasikan ke dalam zona dengan sebaran sangat tinggi, zona dengan sebaran tinggi, zona dengan sebaran sedang, zona dengan sebaran rendah, dan zona dengan sebaran sangat rendah. Setelah dilakukan perhitungan, ditemukan bahwa pada zona dengan sebaran sangat rendah

berada pada rentang 141-955 kasus positif Covid-19, zona dengan sebaran rendah berada pada rentang 956-1.769 kasus positif Covid-19, zona dengan sebaran sedang berada pada rentang 1.770-2.583 kasus positif Covid-19, zona dengan sebaran tinggi berada pada rentang 2.584-3.397 kasus positif Covid-19, dan zona dengan sebaran sangat tinggi berada pada rentang 3.398-4.212 kasus positif Covid-19.

Berdasarkan pemetaan tingkat penyebaran Covid-19 di Kota Surakarta, dapat dilihat bahwa mayoritas tingkat penyebaran yang tinggi terkonsentrasi di wilayah timur dimana pada wilayah tersebut terdapat dua kelurahan terbesar di Kota Surakarta, yaitu Kelurahan Mojosongo dengan luas wilayah 5,32927 km² dan Kelurahan Jebres dengan luas wilayah 3,17 km². Pada zona dengan sebaran rendah mayoritas berada di wilayah utara yang berada di Kecamatan Banjarsari dengan luas wilayah 15,26 km². Sementara itu, pada wilayah selatan dan barat mayoritas memiliki tingkat zona penyebaran yang sangat rendah, yaitu Kecamatan Laweyan dengan luas wilayah 9,13 km², Kecamatan Serengan dengan luas wilayah 3,08 km², dan Kecamatan Pasar Kliwon dengan luas wilayah 4,88 km². Gambar 1 berikut menunjukkan sebaran kasus positif Covid-19 per kelurahan di Kota Surakarta beserta pembagian zona sebarannya.



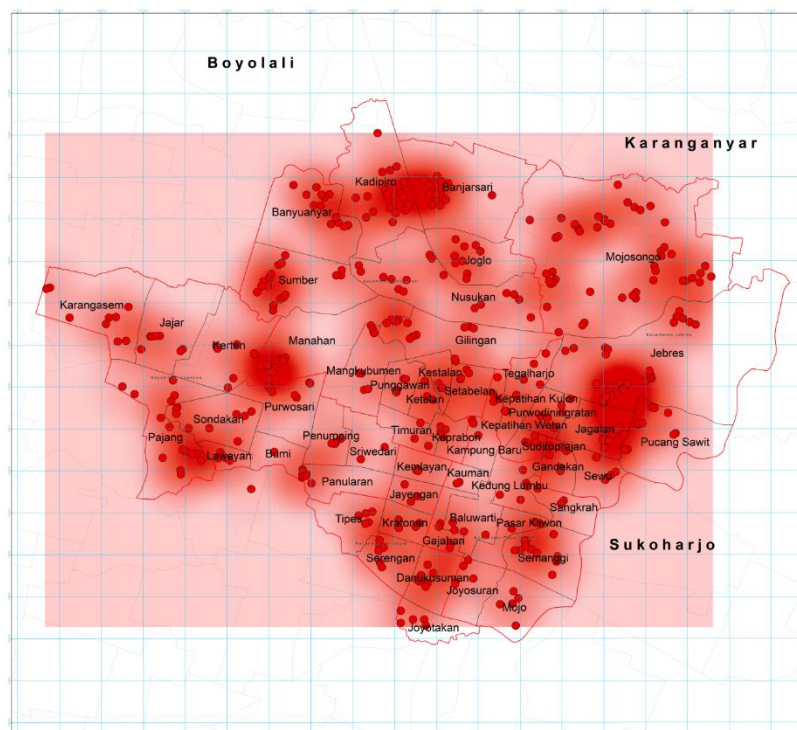
Gambar 1. Peta Sebaran Covid-19 di Kota Surakarta

4.2. IDENTIFIKASI POLA PERJALANAN PENYINTAS COVID-19 BERDASARKAN ASAL TUJUAN

Trip behavior atau perilaku perjalanan memiliki dua sudut pandang berbeda yang berkaitan dengan spasial dan aspasial. Berdasarkan sudut pandang spasial, dapat dipahami bagaimana sebaran perjalanan dengan melihat Matriks Asal-Tujuan (MAT) yang biasanya ditinjau berdasarkan pemanfaatan ruang. Sementara itu, pada sudut pandang aspasial, karakter perjalanan dapat dilihat dari usia, kepemilikan kendaraan, jarak perjalanan, tujuan perjalanan, moda yang digunakan, dan lain sebagainya. Interaksi ini sangat dipengaruhi oleh adanya pergerakan penduduk dimana interaksi yang tercipta disebabkan oleh aktivitas pergerakan pada suatu penggunaan lahan sehingga penyebaran *Coronavirus* semakin meningkat. Setiap tata guna lahan pasti selalu memiliki jenis kegiatan yang nantinya dapat meningkatkan bangkitan pada pergerakan di dalam proses pemenuhan kebutuhan. Kemudian, dapat diketahui bahwa perjalanan penduduk sangat erat kaitannya dengan jumlah kasus Covid-19 di Kota Surakarta.

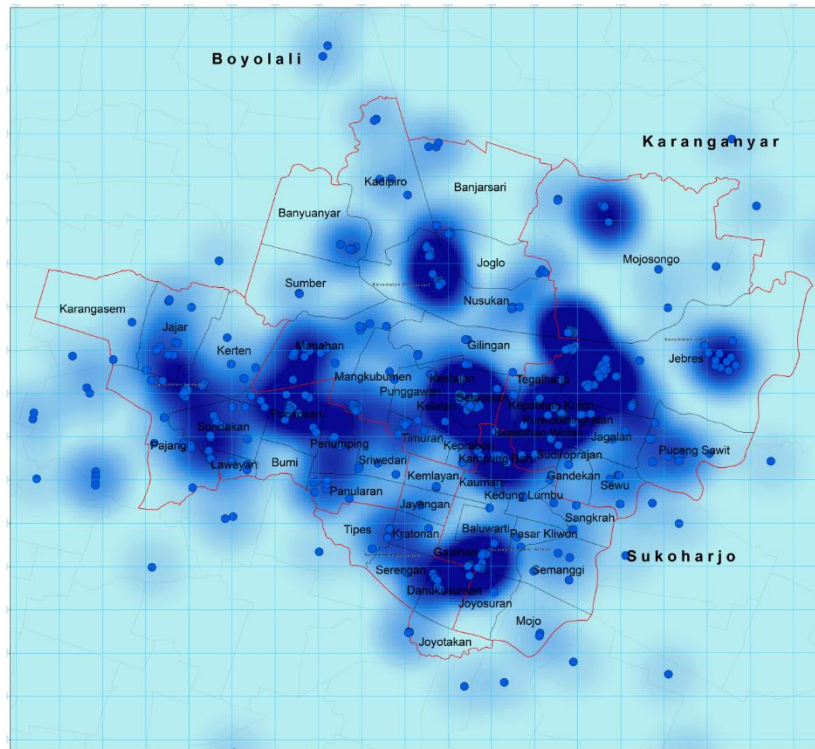
Pada pola perjalanan dalam sudut pandang spasial dilakukan melalui pendataan titik asal dan titik tujuan perjalanan yang dilakukan oleh masyarakat penyintas Covid-19 di Kota Surakarta. Titik asal dan titik tujuan ini nantinya akan digunakan untuk melihat bagaimana mayoritas sebaran perjalanan yang terjadi selama pandemi Covid-19. Berdasarkan hasil pada pemetaan titik asal, didapatkan bahwa titik asal perjalanan yang dilakukan oleh masyarakat penyintas Covid-19 di Kota Surakarta mayoritas berada di Kecamatan Jebres dan Kecamatan Banjarsari. Dari pola perjalanan yang dilakukan dari titik asal perjalanan masyarakat, dapat dilihat bahwa titik-titik asal tersebut membentuk sebaran pola yang

cenderung mengelompok dan membuat sebaran titik asal yang tinggi pada wilayah tersebut. Pada Kecamatan Banjarsari terdapat tiga kelurahan yang memiliki sebaran titik asal perjalanan yang tinggi, yaitu Kelurahan Kadipiro, Kelurahan Banjarsari, dan Kelurahan Manahan. Sementara itu, pada Kecamatan Jebres, kelurahan yang memiliki sebaran titik asal perjalanan yang tinggi yaitu Kelurahan Jebres. Gambar 2 berikut merupakan peta sebaran titik asal perjalanan penyintas Covid-19 di Kota Surakarta.



Gambar 2. Peta Titik Asal Perjalanan Penyintas Covid-19 di Kota Surakarta

Berdasarkan hasil pada pemetaan titik tujuan, didapatkan bahwa titik tujuan perjalanan masyarakat penyintas Covid-19 di Kota Surakarta dilakukan mayoritas berada di Kecamatan Banjarsari, Kecamatan Jebres, Kecamatan Laweyan, dan Kecamatan Pasar Kliwon. Dapat dilihat bahwa sebaran titik tujuan perjalanan berfokus pada tengah wilayah di hampir seluruh kecamatan di Kota Surakarta yang cenderung bersifat mengelompok dan menimbulkan sebaran tujuan perjalanan yang tinggi. Pada Kecamatan Banjarsari, terdapat beberapa kelurahan yang menjadi fokus pada tujuan perjalanan masyarakat, yaitu Kelurahan Nusukan, Kelurahan Manahan, dan Kelurahan Setabelan. Pada Kecamatan Jebres, terdapat beberapa kelurahan yang menjadi fokus pada tujuan perjalanan masyarakat, yaitu Kelurahan Mojosongo, Kelurahan Jebres, Kelurahan Tegalharjo, dan Kelurahan Purwodiningratan. Pada Kecamatan Laweyan terdapat beberapa kelurahan yang menjadi fokus pada tujuan perjalanan masyarakat, yaitu Kelurahan Jajar, Kelurahan Sondakan, dan Kelurahan Purwosari. Pada Kecamatan Pasar Kliwon terdapat beberapa kelurahan yang menjadi fokus pada tujuan perjalanan masyarakat yaitu, Kelurahan Baluwarti. Dapat dilihat pada peta, untuk keseluruhan sebaran titik tujuan perjalanan penyintas Covid-19 di Kota Surakarta berfokus pada tengah dan bagian timur kawasan dimana wilayah tersebut menjadi wilayah yang paling banyak dituju oleh masyarakat. Gambar 3 berikut merupakan peta sebaran titik tujuan perjalanan penyintas Covid-19 di Kota Surakarta.

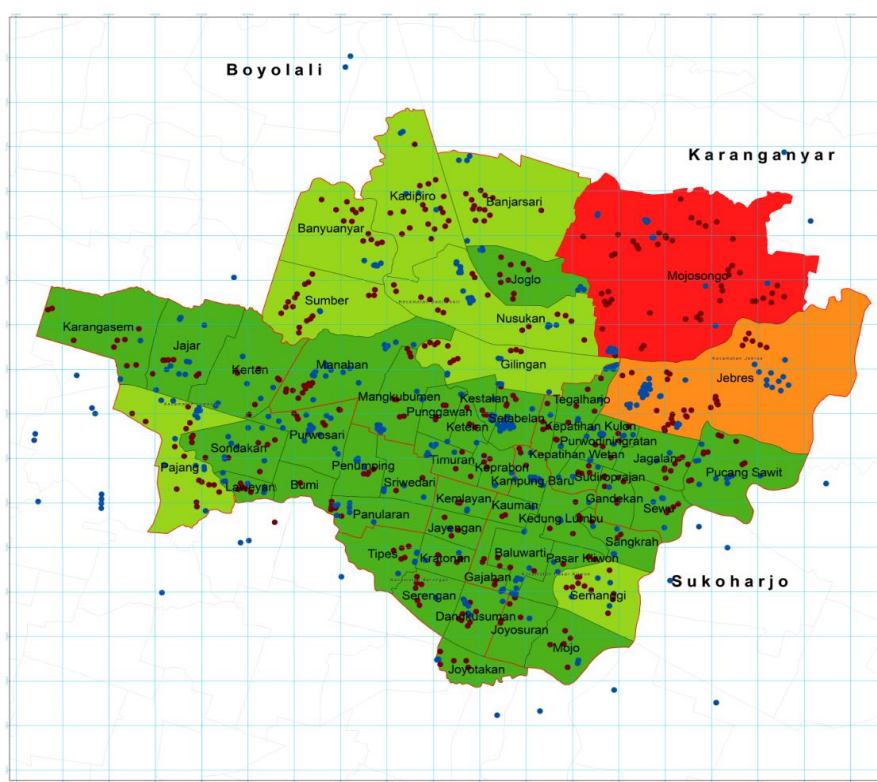


Gambar 3. Peta Titik Tujuan Perjalanan Penyintas Covid-19 di Kota Surakarta

4.3. IDENTIFIKASI PEMETAAN SPASIAL MATRIKS ASAL TUJUAN TERHADAP SEBARAN COVID-19 DI KOTA SURAKARTA

Ghiffari (2020) menyatakan bahwa hubungan pola perjalanan dan sebaran kasus Covid-19 di suatu kota lebih banyak dipengaruhi oleh faktor perjalanan penduduk terutama perjalanan di dalam kota tersebut, perjalanan dari salah satu bagian kota ke bagian kota yang lain. Hal ini disebabkan oleh tahapan penyebaran penyakit ini yang telah berlangsung melalui transmisi lokal dimana banyak orang tanpa gejala yang masih terus menularkan virus di tengah-tengah masyarakat. Selain itu, perjalanan penduduk dari luar wilayah juga memengaruhi tingkat infeksi terutama yang berasal dari daerah yang telah terkonfirmasi memiliki kasus transmisi lokal.

Berdasarkan pada hasil penelitian, dapat kita lihat bahwa perjalanan yang dilakukan oleh masyarakat penyintas Covid-19 di Kota Surakarta cenderung hanya terjadi di dalam kota tersebut. Mobilisasi yang terjadi di dalam Kota Surakarta didominasi dengan pola perjalanan asal tujuan pada Kelurahan Mojosongo dan Kelurahan Jebres dimana kedua wilayah tersebut berada pada zona sebaran Covid-19 yang tinggi. Selain itu, hanya sedikit perjalanan yang dilakukan dari Kota Surakarta ke kawasan luar, yaitu pada Kabupaten Sukoharjo, Kabupaten Boyolali, dan Kabupaten Karanganyar, yang erat kaitannya dengan perjalanan yang dilakukan oleh penyintas Covid-19 yang berasal dari dalam wilayah Kota Surakarta itu sendiri. Hal tersebut juga menunjukkan bahwa banyaknya pola perjalanan yang terjadi di Kota Surakarta dari satu bagian wilayah ke wilayah lain menjadikan sebaran Covid-19 terus mengalami peningkatan pada wilayah asal tujuan perjalanan yang tinggi. Gambar 4 berikut merupakan peta sebaran kasus Covid-19 dan pola perjalanan penyintas Covid-19 di Kota Surakarta.



Gambar 4. Peta Sebaran COVID-19 dan Matriks Asal Tujuan Penyintas Covid-19 di Kota Surakarta

5. KESIMPULAN

Berdasarkan pemetaan tingkat penyebaran kasus Covid-19 di Kota Surakarta, dapat dilihat bahwa mayoritas tingkat penyebaran yang tinggi terkonsentrasi di wilayah timur dimana pada wilayah tersebut terdapat dua kelurahan terbesar di Kota Surakarta, yaitu Kelurahan Mojosongo dan Kelurahan Jebres. Dengan demikian, pola perjalanan yang telah dilakukan pemetaan dari suatu zona ke zona lainnya menunjukkan bahwa mayoritas masyarakat penyintas Covid-19 di Kota Surakarta melakukan pergerakan secara internal dengan fokus intensitas perjalanan yang tinggi terletak di tengah kawasan Kota Surakarta. Matriks Asal Tujuan (MAT) memberikan pengaruh pada sebaran kasus Covid-19 di Kota Surakarta dimana dapat ditunjukkan bahwa MAT yang padat mayoritas terletak di zona sebaran kasus Covid-19 yang sangat tinggi di Kota Surakarta.

Berdasarkan hasil penelitian, masih terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan bagi beberapa pihak terkait dan bagi peneliti yang akan melaksanakan penelitian selanjutnya, khususnya pada pemerintah Kota Surakarta, untuk melakukan peningkatan peran dalam hal meminimalisasi tingginya sebaran kasus Covid-19 maupun wabah lainnya yang dimana terjadi akibat adanya perjalanan yang tinggi di lingkup wilayah Kota Surakarta. Selain itu, penting untuk memahami bahwa perlu adanya kerjasama antara pemerintah pusat, pemerintah daerah sekitar, dan pemerintah daerah Kota Surakarta untuk menerapkan protokol yang dapat terintegrasi satu sama lain sehingga sebaran kasus Covid-19 pada satu wilayah di tiap kelurahan tidak mengelompok pada satu titik. Masyarakat diharapkan untuk wajib mematuhi protokol maupun peraturan yang telah ditetapkan selama masa pandemi Covid-19 dan atau kejadian lainnya oleh pemerintah. Selain itu, masyarakat diharapkan mampu memahami dan menambah wawasan terkait besarnya pengaruh dari aktivitas perjalanan yang dilakukan oleh mereka terhadap sebaran wabah atau kejadian luar biasa lainnya sehingga mampu bersinergi bersama pemerintah dalam menangani kejadian tidak terduga nantinya selain masa pandemi Covid-19.

Disisi lain, penelitian ini membahas pola perjalanan penyintas Covid-19 terhadap sebarannya di Kota Surakarta. Penelitian selanjutnya dapat juga membahas terkait bagaimana pergerakan penduduk secara keseluruhan dapat memberikan pengaruh pada tingkat penyebaran Covid-19 menggunakan data tiap tahun dengan melihat grafik pola sebaran dan intensitas pergerakannya. Selain itu, penelitian selanjutnya juga dapat membahas terkait pengaruh perjalanan penduduk pada penggunaan beberapa moda transportasi baik pada transportasi umum maupun privat dan melihat seberapa besar pengaruhnya terhadap sebaran kasus Covid-19 di Kota Surakarta atau di wilayah lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. (2021). Jawa Tengah Tanggap COVID-19. Diakses dari: <https://corona.jatengprov.go.id/>
- Dinas Perhubungan Kota Surakarta. (2021). *Tataran Transportasi Lokal Kota Surakarta*. Surakarta.
- Ghiffari, R. A. (2020). Dampak Populasi dan Mobilitas Perkotaan terhadap Penyebaran Pandemi COVID-19 di Jakarta. *Tunas Geografi*, 9(1), 81. <https://doi.org/10.24114/tgeo.v9i1.18622>
- Jaya, I. (2021). Penguatan Sistem Kesehatan dalam Pengendalian COVID-19. Diakses dari: <https://p2p.kemkes.go.id/penguatan-sistem-kesehatan-dalam-pengendalian-covid-19/>
- Khisty, C. J., & Lall, B. K. (2005). *Transportation Engineering an Introduction 3rd Edition*. London: Pearson Education.
- Luthfiyah, T. S., & Miro, F. (2020). Pengaruh COVID-19 terhadap Transportasi di Daerah Jabodetabek. *Jurnal Mahasiswa*, 1–6. Diakses dari: <https://pustaka.bunghatta.ac.id/index.php/profile/224-pengaruh-covid-19-terhadap-transportasi-di-daerah-jabodetabek>
- Mediawaty, A. (2021). Analisis Persepsi Penghuni Gated Community di Era Pandemi. Universitas Pembangunan Jaya. Diakses dari: <http://eprints.upj.ac.id/id/eprint/1242>
- Nugroho, L. E., & Rakhman, A. Z. (2021). Mobilitas Manusia dan Tingkat Penyebaran COVID-19: Sebuah Analisis Kuantitatif. *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi*, 10(2), 124–130. <https://doi.org/10.22146/jnteti.v10i2.1519>
- Rapoport, A. (1977). *Human Aspects of Urban Form Towards a Man–Environment Approach to Urban Form and Design*. Amsterdam: Elsevier. Diakses dari: <https://www.sciencedirect.com/book/9780080179742/human-aspects-of-urban-form>
- Riyani, D. D. S., Singgih, M. N. A., Wahidah, Z., & Widodo, E. (2021). Analisis Pengaruh Mobilitas Penduduk terhadap Kasus COVID-19 Selama Masa Pandemi di Indonesia Menggunakan Regresi Linier Berganda. *Jurnal Teknologi*, 14(2), 106–113. <https://doi.org/10.34151/jurtek.v14i2.3636>
- Romdiati, H., & Noveria, M. (2021). Tren COVID-19 dan Pembatasan Mobilitas Penduduk. *Jurnal Kependudukan Indonesia*, 16(2), 187–199. <https://doi.org/10.14203/jki.v16i2.706>
- Tamin, O. Z. (1997). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi (2nd ed.)*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- World Health Organization. (2020). *Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Situational Report-73*. Swiss. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001316.4>