

Perubahan pola mobilitas orang pada kawasan peri urban-urban pada masa pandemi: studi spasial pada wilayah Malang Raya

The changes of human mobility patterns in the peri urban to urban area during pandemic: spatial study in Greater Malang Area

N Aini¹, S D Cahyani¹, P E Setyawan², M Huda¹, dan T C Pancaputri¹

¹Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Merdeka Malang, Malang, Indonesia

²Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Merdeka Malang, Malang, Indonesia

Corresponding author's email: septi.cahyani@unmer.ac.id

Abstrak. Kebijakan Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) pada masa Pandemi Covid-19 berdampak terhadap kegiatan di berbagai sector yang mempengaruhi pergerakan masyarakat kawasan periurban ke kawasan urban untuk berbagai tujuan. Penelitian ini bertujuan menganalisis perubahan pola pergerakan masyarakat tersebut dengan menggunakan analisis deskriptif statistik. Data dikumpulkan melalui kuesioner dan dianalisis dengan matriks asal-tujuan untuk melihat perubahan pola dan karakteristik pergerakan sebelum dan saat pandemic berlangsung. Perubahan pola dan karakteristik perjalanan selanjutnya dianalisis dengan perspektif spasial berbasis GIS. Hasil penelitian menunjukkan adanya perubahan pola pergerakan pada 38% masyarakat. Perubahan terbesar terjadi pada motif pergerakan bersekolah ke kawasan urban. Hasil dari penelitian diharapkan bisa berkontribusi sebagai salah satu dasar pertimbangan dalam merencanakan kebijakan, baik dalam aspek spasial, pembangunan fisik perkotaan serta perekonomian ketika menghadapi kembali sebuah pandemi.

Kata Kunci: Covid-19; Pola Pergerakan Orang; Periurban-Urban; Analisis Keruangan

Abstract. The policy of Mobility Restrictions on Community Activities (PPKM) during the Covid-19 Pandemic had an impact on activities in various sectors, affecting movement of people from peri-urban areas to urban areas for various purposes. This study aimed to analyze changes in the pattern of human movement using descriptive statistical analysis. Data was collected through a questionnaire and analyzed with an origin-destination matrix to identify changes in movement patterns and characteristics before and during the pandemic. Changes in travel patterns and characteristics were then analyzed with a GIS-based spatial perspective. The results showed that there was a change in movement patterns in 38% of the population. The biggest change occurred in the motive of education from home in peri urban to school in urban areas. The results of the research are expected to contribute as one of the considerations in planning policies, both in terms of spatial, urban physical development and the economy when facing a pandemic again.

Keywords: Covid-19; Human Mobility Pattern; Periurban-Urban; Spatial Analysis

1. Pendahuluan

Virus Covid-19 yang tersebar di 223 negara telah menyebabkan lebih dari lima juta kematian di seluruh dunia. Indonesia berada di urutan ke-14 berdasarkan jumlah kasus terkonfirmasi Covid-19. Tercatat sebanyak 4.309.270 jiwa dinyatakan positif Covid-19 pada 8 Januari 2022 di Indonesia [1]. Saat ini, pandemi Covid-19 telah berdampak luas terhadap kehidupan masyarakat. Selain aspek kesehatan, aspek kehidupan lain seperti ekonomi dan sosial juga ikut terkena dampaknya. Salah satu aspek sosial yang berubah adalah pada pergerakan manusia [2] yang ditengarai menjadi kunci penularan Covid-19.

Pengaturan pergerakan manusia merupakan strategi utama dalam pengendalian Covid-19. Hal ini menjadi dasar bagi berbagai negara dalam menerapkan kebijakan “*lockdown*” dalam skala regional bahkan nasional untuk menekan persebaran Covid [3,4]. Tidak semua negara menerapkan kebijakan ini karena mempertimbangkan karakteristik masyarakat serta kesiapan negara. Pemerintah Indonesia memodifikasi kebijakan “*lockdown*” dengan menerapkan kebijakan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) melalui Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2020 dan dirubah menjadi kebijakan Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) melalui Instruksi Menteri dalam Negeri Nomor 15 tahun 2021 [5–8]. Kebijakan PPKM ini merupakan upaya penerapan konsep *new normal* terhadap masyarakat. Pemerintah membatasi dan mengatur beberapa pergerakan dan aktivitas Masyarakat agar tidak menimbulkan kerumunan sesuai dengan level PPKM di setiap kabupaten/kota [7].

Kondisi ini merubah pola pergerakan masyarakat di berbagai wilayah, salah satunya masyarakat di kawasan peri-urban yang sering melakukan mobilitas ke kawasan perkotaan [2]. Salah satu faktor yang menyebabkan pola pergerakan manusia adalah faktor sosial-ekonomi. Faktor sosial ekonomi yang mempengaruhi pola pergerakan manusia, di antaranya ketidakseimbangan upah, perbedaan dalam kondisi kesejahteraan dan kehidupan, serta faktor globalisasi [9]. Kawasan perkotaan merupakan pusat pelayanan yang memiliki

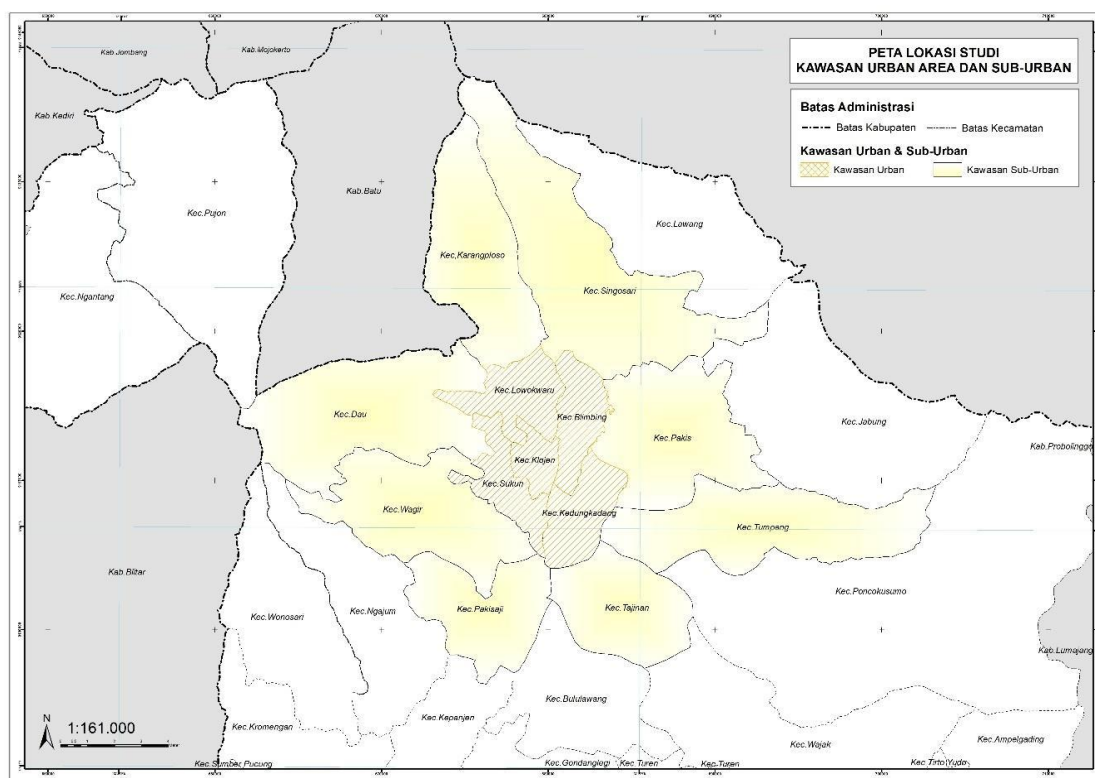
kelengkapan sarana, prasarana, dan menjadi pusat perekonomian wilayah. Hal ini menyebabkan masyarakat kawasan peri-urban yang timbul akibat tingginya aktivitas dan kepadatan penduduk di pusat kota tetap memiliki ketergantungan terhadap pusat kota [10].

Berdasarkan hal-hal tersebut, perubahan pergerakan masyarakat pada masa pandemi ini menjadi penting dikaji. Fokus kajian adalah pergerakan masyarakat dari kawasan peri-urban ke urban merupakan pergerakan yang memiliki karakteristik skala temporal dan spasial. Skala temporal berarti kegiatan yang dilakukan hanya bersifat temporal dalam kurun waktu tertentu biasanya dilakukan oleh masyarakat urban dan sekitarnya (peri-urban) untuk beberapa kegiatan sosial seperti bepergian, pertemuan, berbelanja, sekolah, beribadah dan kegiatan lainnya. Skala spasial menunjukkan pergerakan di mana masyarakat yang berasal dari wilayah yang berbeda bertemu di suatu tempat dengan tujuan yang sama [11]. Kegiatan pergerakan manusia berdasarkan dua hal tersebut membentuk sebuah pola perjalanan berdasarkan variabel maksud perjalanan, tujuan perjalanan, tarif perjalanan, waktu perjalanan, moda yang digunakan, dan biaya transport (dari pelaku perjalanan) [12].

Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis dan menggambarkan secara spasial perubahan pola perjalanan masyarakat peri-urban ke kawasan urban saat pandemi Covid-19 berdasarkan variabel yang telah dipaparkan di atas. Penelitian ini mengambil lokasi di kawasan Malang Raya dengan kawasan peri-urban yang muncul akibat fenomena *urban sprawl* yang terjadi di kota Malang. Fenomena ini menyebabkan pengembangan pembangunan perumahan yang masif di kawasan sekitar pusat kota Malang [13]. Penelitian pola perjalanan masyarakat kawasan peri-urban ke kawasan urban saat pandemi ini diharapkan dapat berkontribusi sebagai dasar penentuan intervensi pemerintah, baik dalam aspek kesehatan, peningkatan pelayanan infrastruktur, sistem transportasi cerdas, manajemen kerumunan, dan penanggulangan bencana terkait pandemi saat ini maupun di masa depan [3,14].

2. Metode

Pada riset ini terdapat dua wilayah yang digunakan sebagai lokasi studi (Gambar 1.) yang terdiri dari wilayah asal dan wilayah tujuan. Wilayah asal merupakan kawasan peri-urban, sementara wilayah tujuan merupakan wilayah urban. Kawasan urban adalah Kota Malang yang melingkupi Kecamatan Kedungkandang, Kecamatan Klojen, Kecamatan Blimbing, Kecamatan Lowokwaru, dan Kecamatan Sukun. Sementara, kawasan peri-urban adalah wilayah Kabupaten Malang yang berbatasan langsung dengan Kota Malang, yaitu Kecamatan Singosari, Kecamatan Pakis, Kecamatan Tumpang, Kecamatan Tajinan, Kecamatan Pakisaji, Kecamatan Wagir, Kecamatan Dau, dan Kecamatan Karangploso.



Gambar 1. Lokasi Studi.

Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu berupa wawancara tertutup menggunakan kuesioner pada sampel masyarakat pelaku perjalanan dari kawasan peri-urban ke kawasan urban. Untuk menghindari kontak langsung dengan pelaku perjalanan selama masa pandemi, maka responden diambil secara acak dengan menyebarkan kuesioner menggunakan *google form* dengan jumlah sampel yang sudah ditentukan. Penentuan sampel didasarkan dari populasi pelaku perjalanan berdasarkan jumlah penduduk yang tinggal di delapan Kecamatan kawasan Peri Urban (Tabel 1). Perhitungan sampel pada penelitian ini menggunakan rumus Slovin dengan *margin error* sebesar 10%. Perhitungan sampel menggunakan rumus Slovin ditampilkan pada Gambar 2 [15].

Tabel 1. Populasi di masing-masing lokasi studi [16].

No	Kawasan <i>Peri Urban</i>	Populasi (Jiwa)
1	Kecamatan Singosari	181050
2	Kecamatan Pakis	151520
3	Kecamatan Tumpang	78400
4	Kecamatan Tajinan	56830
5	Kecamatan Pakisaji	92580
6	Kecamatan Wagir	90390
7	Kecamatan Dau	71150
8	Kecamatan Karangploso	85910
	Total	807830

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

n = Jumlah sampel
 N = Populasi
 e = Margin eror

$$\text{Sampel} = \frac{807.830}{1 + 807.830 (10\%^2)}$$

$$\text{Sampel} = 99$$

Gambar 2. Perhitungan slovin [15].

Analisis dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu analisis karakteristik pelaku perjalanan dan karakteristik perjalanan, analisis *Origin-Destination Matrix* (matriks asal-tujuan), dan analisis *Spatial O-D Matrix*. Tahapan pertama dari analisis ini adalah mengidentifikasi karakteristik pelaku perjalanan dan karakteristik perjalanan dari masyarakat kawasan peri-urban ke kawasan urban. Analisis menggunakan deskriptif statistik berdasarkan data hasil wawancara kuisisioner. Jumlah kuisisioner yang disebarkan sesuai dengan jumlah sampel yang dihitung pada setiap lokasi studi. Melalui kuisisioner ini akan diketahui perbandingan karakteristik perjalanan masyarakat pada setiap kawasan peri-urban dengan tipologi yang berbeda. Variabel yang dikaji untuk mengidentifikasi karakteristik pelaku perjalanan masyarakat kawasan kawasan peri-urban ke kawasan urban adalah usia pelaku perjalanan, jenis kelamin, tingkat pendidikan, dan jenis pekerjaan. Sementara, variabel yang digunakan untuk mengidentifikasi karakteristik perjalanan masyarakat kawasan kawasan peri-urban ke kawasan urban adalah lokasi asal pelaku perjalanan (kawasan peri urban), tujuan pelaku perjalanan ke kawasan urban, maksud perjalanan ke kawasan urban area, jarak perjalanan, waktu tempuh, moda transportasi, dan biaya perjalanan.

Pada tahapan kedua, analisis bertujuan untuk memberi gambaran jumlah pola pergerakan berdasarkan asal tujuan dari pergerakan masyarakat kawasan peri-urban ke kawasan urban. *Origin-Destination Matrix* merupakan matriks dua dimensi menunjukkan ukuran pergerakan dari zona asal ke zona tujuan dalam suatu wilayah [17]. Pada *Origin-Destination Matrix* terdapat sebuah baris dan kolom yang menunjukkan jumlah pergerakan yang berasal zona asal (O_i) dan jumlah pergerakan yang menuju ke zona tujuan (D_d) (Tabel 2.)

Analisis *Spatial O-D Matrix* sebagai tahapan ketiga digunakan untuk menggambarkan atau memodelkan perubahan pola perjalanan masyarakat kawasan peri-urban ke kawasan urban sebelum dan saat pandemi. Model pola perjalan ini dispasialkan berdasarkan hasil analisis *Origin-Destination Matrix*. Bentuk spasial dari hasil analisis *Origin-Destination Matrix* akan ditampilkan melalui *desire line*.

Tabel 2. Contoh *origin-destination matrix*.

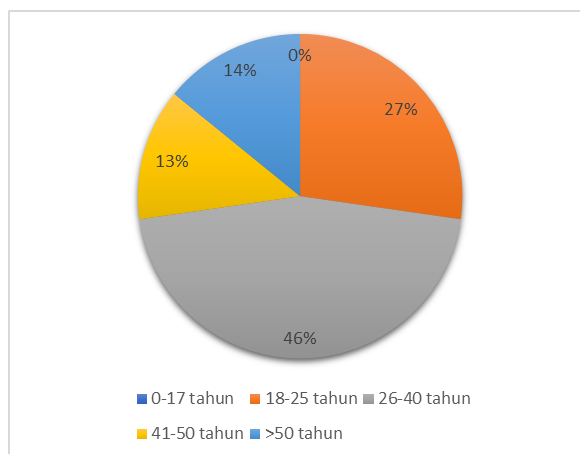
Zona	1	2	3	....	n	O _i
1	T ₁₁	T ₁₂	T ₁₃	....	T _{1n}	O ₁
2	T ₂₁	T ₂₂	T ₂₃	....	T _{2n}	O ₂
3	T ₃₁	T ₃₂	T ₃₃	....	T _{3n}	O ₃
....
....
n	T _{n1}	T _{n2}	T _{n3}	....	T _{nn}	O _n
D _d	D ₁	D ₂	D ₃	....	D _n	T

3. Hasil penelitian dan pembahasan

3.1. Karakteristik pelaku perjalanan

Identifikasi karakteristik pelaku perjalanan dilakukan berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan terhadap sejumlah responden. Responden berasal dari masyarakat atau para pelaku perjalanan yang bertempat tinggal di kawasan peri-urban Kabupaten Malang. Berdasarkan hasil perhitungan sampel menggunakan metode Slovin dengan eror sebesar 10%, didapatkan jumlah responden sejumlah 99 orang. Berikut karakteristik dari pelaku perjalanan di kawasan Peri Urban Kabupaten Malang yang melakukan perjalanan ke kawasan Urban kota Malang.

3.1.1. Usia pelaku perjalanan. Usia pelaku perjalanan dari kawasan peri-urban ke kawasan urban cukup beragam (Gambar 3). Berdasarkan hasil wawancara, pelaku perjalanan didominasi oleh masyarakat dengan usia berkisar 26 - 40 tahun sebanyak 46%. Terbesar kedua berada pada usia 18 - 25 tahun dengan persentase 27%. Hal ini menunjukkan bahwa pelaku perjalanan didominasi oleh masyarakat dengan usia produktif baik usia remaja ataupun dewasa. Adapun masyarakat lansia cukup rendah persentasenya, yaitu sebesar 14%.



Gambar 3. Usia pelaku perjalanan.

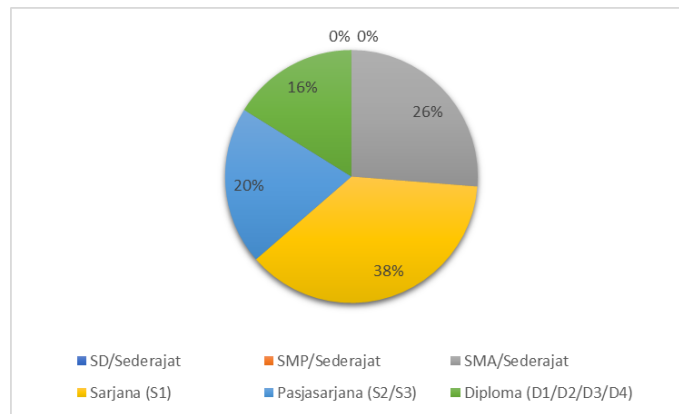
3.1.2. Jenis kelamin pelaku perjalanan. Jenis kelamin para pelaku perjalanan berdasarkan hasil survey cukup seimbang. Hal ini ditunjukkan dari jumlah perbandingan sampel berdasarkan jenis kelamin yang tidak berbeda jauh. Pelaku perjalanan dengan jenis kelamin laki-laki sebesar 40%

dengan jumlah 40 jiwa, sedangkan perempuan sebesar 60% dengan jumlah 59 jiwa (Gambar 4.).



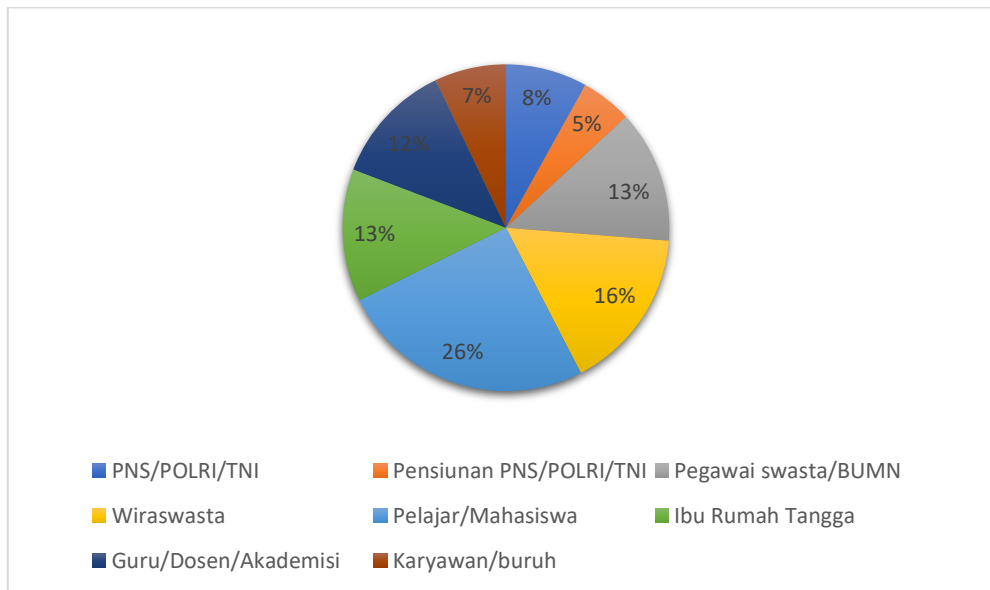
Gambar 4. Jenis kelamin pelaku.

3.1.3. *Tingkat pendidikan.* Tingkat pendidikan pada sampel pelaku perjalanan sangat beragam. Tingkat pendidikan paling banyak adalah lulusan sarjana S1 sejumlah 37 orang dengan persentase 38%. Sementara itu, kelompok terkecil adalah lulusan Diploma (D1/D2/D3/D4) dengan jumlah 15 orang atau 16% (Gambar 5.).



Gambar 5. Tingkat pendidikan pelaku perjalanan.

3.1.4. *Jenis pekerjaan.* Sama halnya dengan tingkat pendidikan, jenis pekerjaan dari para pelaku perjalanan pada sampel terlihat sangat beragam. Hal ini ditunjukkan dari persentase jenis pekerjaan yang cukup beragam. Sebanyak 20 pelaku perjalanan atau 26% responden merupakan seorang pelajar/mahasiswa. Jumlah pelaku perjalanan terbanyak selanjutnya memiliki pekerjaan sebagai wiraswasta sebanyak 11 responden atau 16%. Sedangkan yang terendah yaitu pelaku perjalanan dengan jenis pekerjaan pensiunan PNS/Polri/TNI sebanyak 0 reseponden dan jenis pekerjaan PNS/Polri/TNI dengan jumlah 3 responden atau 8% (Gambar 6.). Jenis pekerjaan ini berdampak pada karakteristik perjalanan masyarakat kawasan peri-urban ke kawasan urban berupa tujuan perjalanan.

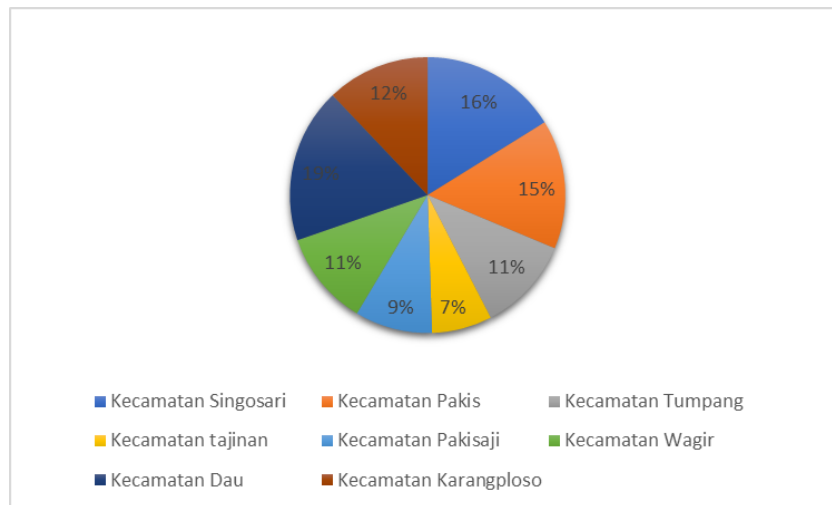


Gambar 6. Jenis pekerjaan pelaku perjalanan.

3.2. Karakteristik perjalanan masyarakat peri-urban menuju kawasan urban

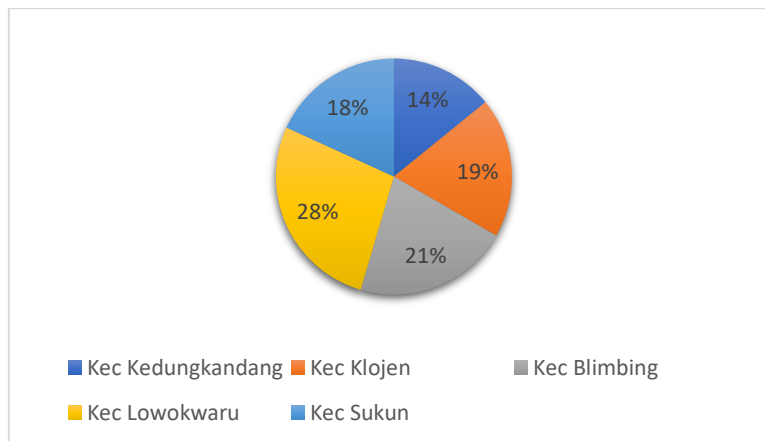
Karakteristik perjalanan pada penelitian ini dilihat dari beberapa variabel seperti yang telah disebutkan di atas. Berikut penjelasan dari masing-masing variabel untuk mengetahui karakteristik perjalanan dari para pelaku perjalanan.

3.2.1. Lokasi asal pelaku perjalanan (kawasan peri-urban). Berdasarkan delapan lokasi kawasan peri-urban, pelaku perjalanan ke kawasan urban didominasi oleh masyarakat yang berasal dari Kecamatan Dau dengan jumlah responden sebanyak 18 jiwa atau 18% pelaku perjalanan. Selanjutnya, asal perjalanan kedua terbanyak adalah Kecamatan Singosari dengan jumlah 16 pelaku perjalanan dan Kecamatan Pakis dengan jumlah 15 pelaku perjalanan. Sementara itu, pelaku perjalanan terendah berasal dari Kecamatan Tajinan sebanyak 7 pelaku perjalanan. Gambar 7 menunjukkan persebaran asal tempat tinggal pelaku perjalanan. Kondisi ini menunjukkan bahwa masyarakat yang melakukan perjalanan ke kawasan urban berasal dari seluruh kecamatan yang menjadi kawasan peri-urban, yaitu Kecamatan Singosari, Kecamatan Pakis, Kecamatan Tumpang, Kecamatan Tajinan, Kecamatan Pakisaji, Kecamatan Wagir, Kecamatan Dau, dan Kecamatan Karangploso.



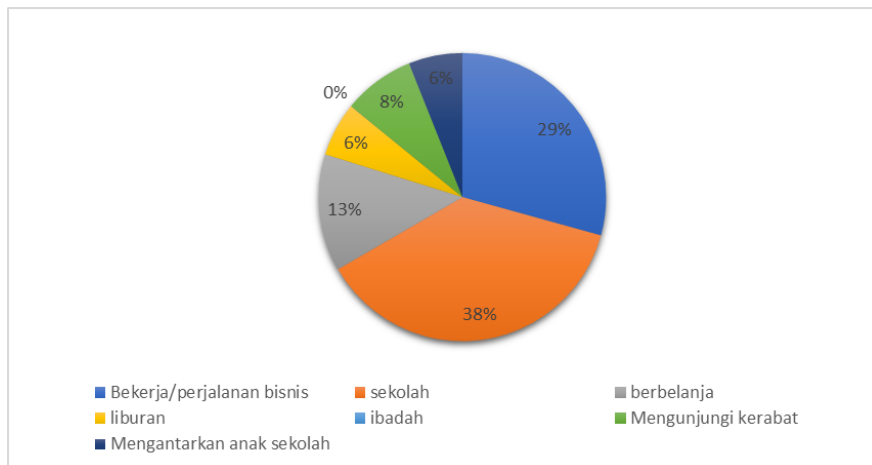
Gambar 7. Lokasi asal pelaku perjalanan.

3.2.2. *Tujuan pelaku perjalanan ke kawasan urban.* Adapun para pelaku perjalanan yang berasal kawasan peri-urban memiliki lokasi tujuan masing-masing yang beragam di Kota Malang. Hal ini erat kaitannya dengan maksud perjalanan dari masing-masing responden. Berdasarkan hasil survei didapatkan bahwa tujuan perjalanan didominasi oleh responden yang melakukan perjalanan ke Kecamatan Lowokwaru, yaitu sebanyak 27 responden atau 27% (Gambar 8.).



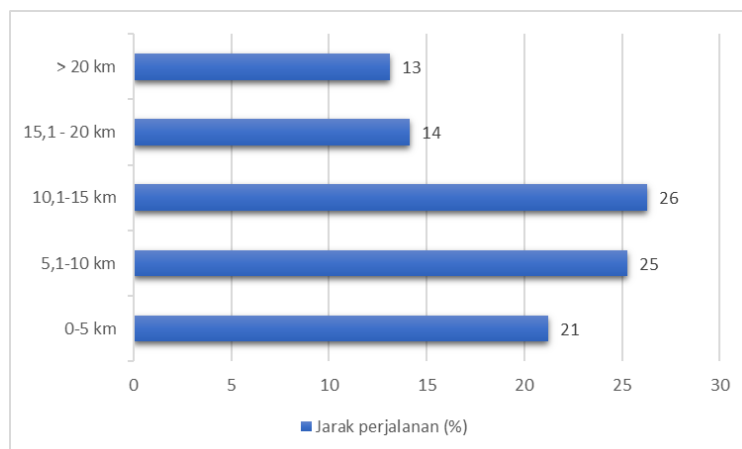
Gambar 8. Tujuan Perjalanan [hasil analisis, 2022].

3.2.3. *Maksud perjalanan ke kawasan urban area.* Perjalanan masyarakat di kawasan peri-urban memiliki maksud tertentu. Maksud perjalanan masyarakat kawasan peri-urban didominasi untuk kegiatan sekolah dengan jumlah 38 perjalanan atau 38%. Tujuan bekerja/perjalanan bisnis menjadi maksud perjalan kedua terbanyak dengan jumlah 29 perjalanan atau 29% (Gambar 9.).



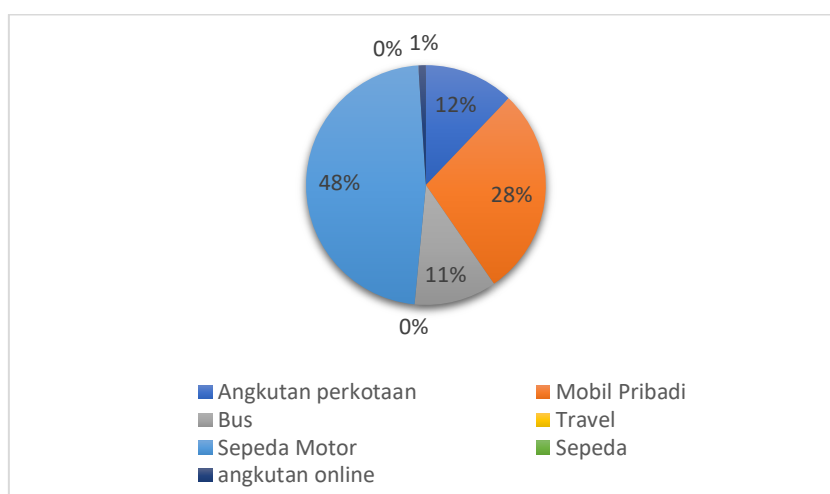
Gambar 9. Maksud Perjalanan [hasil analisis, 2022].

3.2.4. *Jarak perjalanan.* Jarak perjalanan dari tempat asal (kawasan peri-urban) ke tempat tujuan (kawasan urban) memiliki jarak yang beragam. Jarak perjalanan ini berpengaruh terhadap penggunaan akomodasi dan biaya perjalanan yang dikeluarkan oleh para pelaku perjalanan. Berdasarkan hasil survei, jarak tempat asal ke tempat tujuan paling banyak berkisar antara 5,1-10 km dan 10,1 – 15 km dengan jumlah pelaku perjalanan 25 dan 26 responden (Gambar 10.).



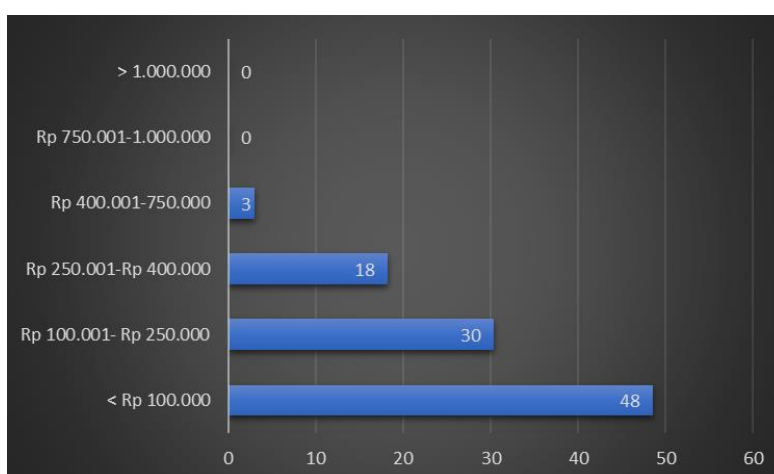
Gambar 10. Jarak perjalanan.

3.2.5. *Pemilihan moda transportasi.* Pemilihan moda transportasi oleh para pelaku perjalanan didominasi oleh penggunaan sepeda motor dan mobil pribadi. Sebanyak 48% pelaku perjalanan menggunakan sepeda motor untuk menunjang perjalanan mereka dari kawasan peri urban menuju kawasan urban. Sementara itu, sebanyak 28% responden lebih memilih mobil pribadi untuk menunjang perjalanan mereka (Gambar 11.). Di sisi lain, moda transportasi sepeda, bus, dan *travel* kurang diminati oleh masyarakat dari pelaku perjalanan.



Gambar 11. Moda transportasi perjalanan.

3.2.6. *Biaya perjalanan.* Para pelaku perjalanan mengeluarkan biaya perjalanan selama seminggu untuk penggunaan moda transportasi yang digunakan. Biaya perjalanan ini sangat bergantung terhadap pemilihan moda transportasi yang digunakan. Berdasarkan hasil survei, didapatkan sebanyak 48% pelaku perjalanan mengeluarkan biaya perjalanan < Rp 100.000. 30%nya mengeluarkan biaya sebesar Rp 100.001 - 250.000 (Gambar 12.).



Gambar 12. Biaya perjalanan.

Berdasarkan hasil analisis pada masing-masing variabel dapat disimpulkan karakteristik perjalanan masyarakat kawasan peri-urban ke kawasan urban. Perjalanan masyarakat yang menuju kawasan urban berasal dari seluruh kawasan peri-urban yaitu delapan kecamatan yang berbatasan langsung dengan kota Malang. Tujuan perjalanan masyarakat paling banyak menuju Kecamatan Lowokwaru. Hal ini erat kaitannya dengan maksud perjalanan masyarakat yang didominasi untuk sekolah. Pada Kecamatan Lowokwaru terdapat beberapa Universitas yang merupakan daya tarik utama pelaku perjalanan, seperti Universitas Brawijaya, UM Malang, ITN Malang dan UMM Malang. Hal ini juga didukung oleh karakteristik pelaku

perjalanan yang didominasi oleh para pelajar/mahasiswa. Adapun moda transportasi yang digunakan adalah sepeda motor. Sepeda motor masih menjadi pilihan utama dari berbagai kalangan karena bisa menghemat waktu dan biaya untuk sampai ke lokasi tujuan.

3.3. Pola perjalanan masyarakat kawasan peri-urban menuju kawasan urban sebelum masa pandemi dan setelah masa pandemi

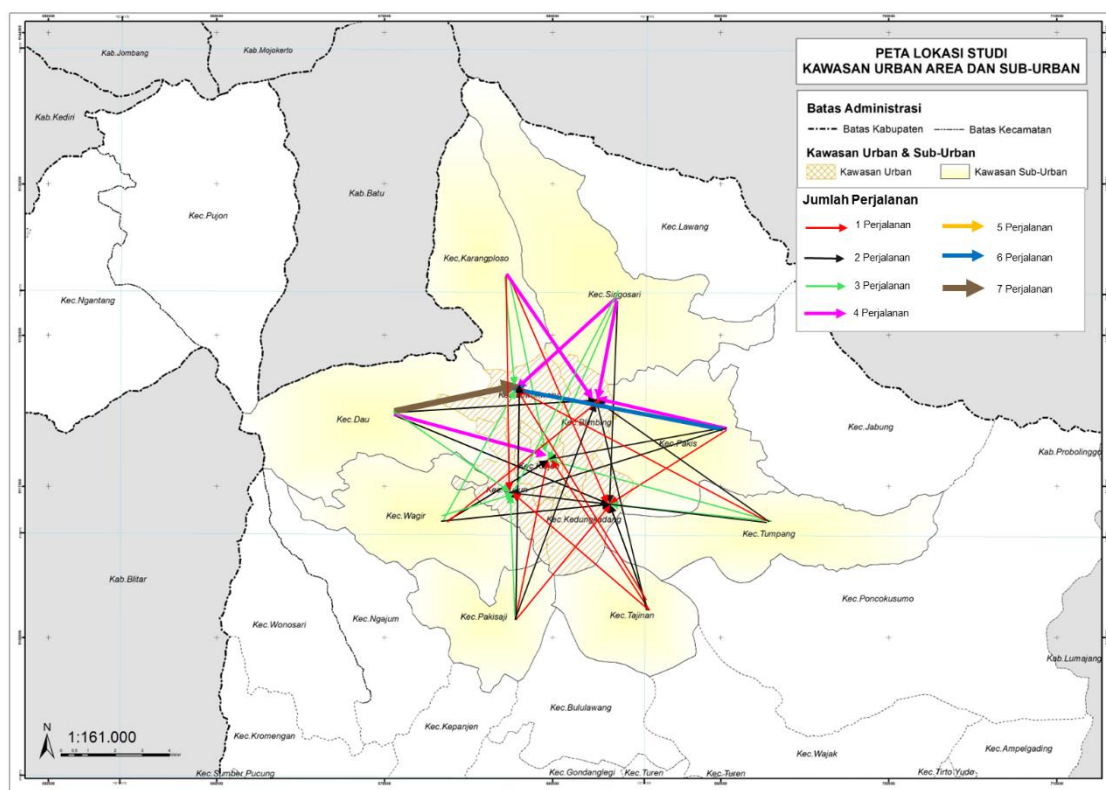
MAT (Matrik Asal-Tujuan) atau *OD Matrix (Origin-Destination Matrix)* merupakan matriks berdimensi dua yang berisi informasi mengenai besarnya pergerakan antar lokasi (zona) di dalam daerah tertentu. Adanya pandemi yang mengubah seluruh tatanan kehidupan masyarakat, membuat kajian pola pergerakan masyarakat menjadi penting untuk diteliti lebih dalam. Oleh karenanya, estimasi Matriks Asal-Tujuan pada penelitian ini dilakukan melalui dua tahapan, yaitu estimasi *OD Matrix* pada masa sebelum pandemi dan matriks setelah pandemi. Zona asal perjalanan pada penelitian ini terdapat pada delapan kecamatan di Kabupaten Malang yang menjadi kawasan peri-urban. Sedangkan zona tujuan perjalanan merupakan 5 kecamatan di Kota Malang yang menjadi kawasan urban. Tabel berikut menunjukkan hasil analisis *OD Matrix* dari perjalanan masyarakat kawasan peri-urban ke kawasan urban di masa sebelum pandemi (Tabel 3.) dan saat pandemi berlangsung (Tabel 4.).

Tabel 3. *OD matrix* masyarakat kawasan peri-urban ke kawasan urban di masa sebelum pandemi.

Asal	Tujuan	Z-1	Z-2	Z-3	Z-4	Z-5	Z-6	Z-7	Z-8	Total Oi
		Kec Singosari	Kec Pakis	Kec Tumpang	Kec Tajinan	Kec Pakisaji	Kec Wagir	Kec Dau	Kec Karangploso	
Z-1	Kec Kedungkandang	2	1	3	2	1	2	2	1	14
Z-2	Kec Klojen	3	2	3	1	1	2	4	3	19
Z-3	Kec Blimbing	4	4	2	2	2	1	2	4	21
Z-4	Kec Lowokwaru	4	6	1	1	2	3	7	3	27
Z-5	Kec Sukun	3	2	2	1	3	3	3	1	18
Total Dd		16	15	11	7	9	11	18	12	99

*Z=zona

Tabel 3. dan Gambar 13., menunjukkan pergerakan asal tujuan masyarakat kawasan peri-urban ke kawasan urban sebelum masa pandemi. Matriks asal tujuan masyarakat dari kawasan peri-urban membentuk pola pergerakan yang menyebar ke seluruh kecamatan di kawasan urban. Kawasan urban yang paling banyak dikunjungi adalah Kecamatan Lowokwaru dengan total Oi 27 perjalanan dari 99 responden. Perjalanan menuju Kecamatan Lowokwaru paling banyak berasal dari Kecamatan Dau yang ditunjukkan dengan adanya 7 pergerakan atau perjalanan dari kawasan tersebut. Sedangkan untuk asal pergerakan, pada dasarnya semua kawasan peri-urban memiliki pergerakan yang cukup merata ke kawasan urban. Namun, berdasarkan hasil analisis, didapatkan asal perjalanan terbanyak ke kawasan urban berasal dari Kecamatan Dau dan Kecamatan Singosari dengan total Dd 18 dan 16 perjalanan.



Gambar 13. Peta matriks asal tujuan masyarakat kawasan peri urban pada masa sebelum pandemi.

Jika dilihat dari karakteristik perjalanan masyarakat, pola pergerakan dengan tujuan Kecamatan Lowokwaru paling banyak didominasi oleh para pelajar dengan maksud tujuan bersekolah. Hal ini erat kaitannya dengan guna lahan di Kecamatan Lowokwaru yang banyak terdapat sarana pendidikan khususnya perguruan tinggi yang menjadi daya tarik pergerakan masyarakat peri-urban. Beberapa Universitas yang terdapat di Kecamatan Lowokwaru, di antaranya Universitas Brawijaya, Institut Teknologi Nasional, Universitas Negeri Malang (Dahulu IKIP), Politeknik Negeri Malang, Universitas Islam Negeri Malang, Universitas Islam Malang, Universitas Muhammadiyah Malang, Universitas Gajayana Malang, STIE Malangucecwara (ABM), Universitas Tribhuwana Tungga Dewi, Universitas Widyagama Stikes Widyagama Husada, Sekolah Tinggi Ilmu Administrasi Malang, STIH Sunan Giri Malang, Sekolah Tinggi Ilmu Administrasi Malang, Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Kertanegara, STMIK-STIE Asia, Sekolah Tinggi Teknik (STT) Multimedia Internasional Malang, Politeknik Kesehatan Wira Husada Nusantara (Pendidikan Kesehatan Profesional Wira Husada Nusantara). Hal ini sesuai dengan karakteristik perilaku perjalanan yang menunjukkan sebanyak 38% masyarakat melakukan perjalanan ke kawasan Urban dengan tujuan bersekolah.

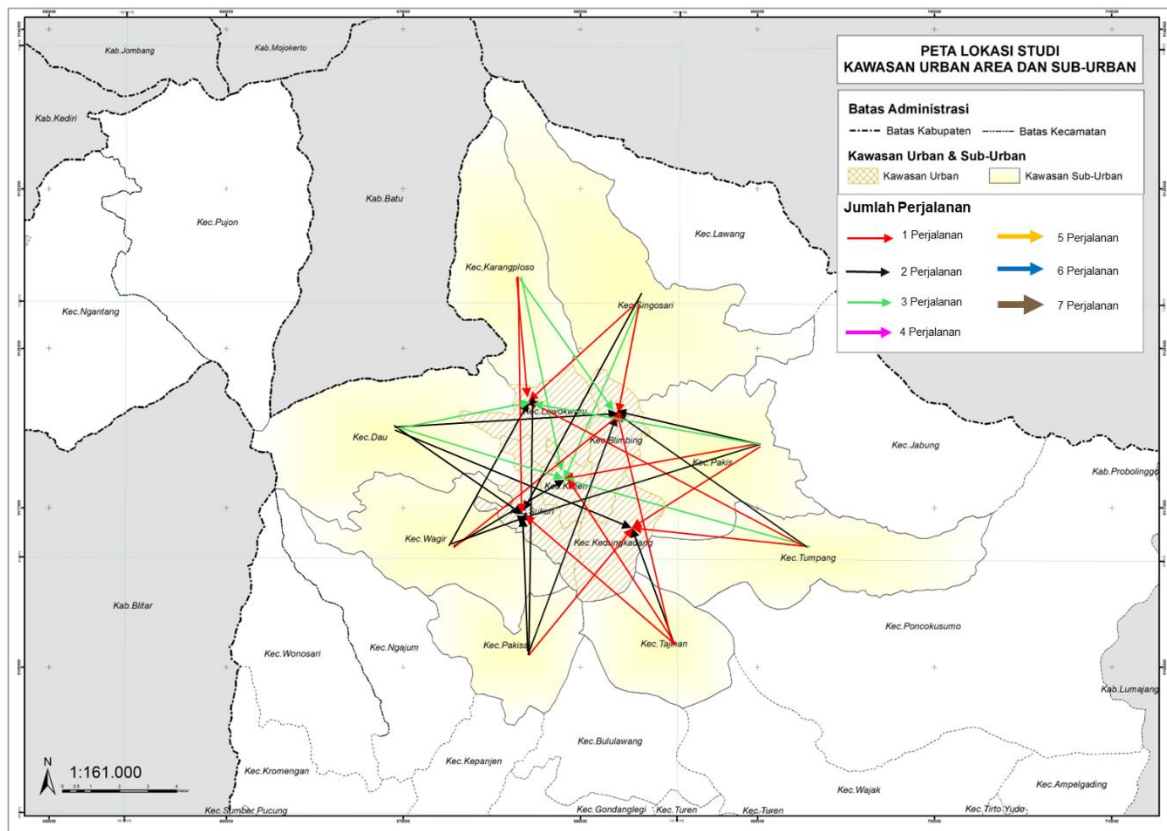
Pola pergerakan pada masa sebelum pandemi tersebut selanjutnya dianalisis kembali untuk mengetahui perubahan pola perjalanan pada masa pandemi khususnya ketika adanya penerapan kebijakan PPKM pada masyarakat. Berdasarkan hasil analisis *OD Matrix* pada masa

pandemi terdapat beberapa perubahan pola perjalanan masyarakat yang diperlihatkan pada Tabel 4 dan Gambar 14. berikut.

Tabel 4. OD matrix masyarakat kawasan peri-urban ke kawasan urban di masa pandemi.

Asal	Tujuan	Z-1	Z-2	Z-3	Z-4	Z-5	Z-6	Z-7	Z-8	Total Oi
		Kec Singosari	Kec Pakis	Kec Tumpang	Kec Tajinan	Kec Pakisaji	Kec Wagi	Kec Dau	Kec Karangploso	
Z-1	Kec Kedungkandang	0	1	1	2	1	0	2	0	7
Z-2	Kec Klojen	3	1	3	1	0	2	3	3	16
Z-3	Kec Blimbing	1	2	1	1	2	1	2	3	13
Z-4	Kec Lowokwaru	1	3	1	0	2	2	3	1	13
Z-5	Kec Sukun	2	2	0	1	2	2	2	1	12
Total Dd		7	9	6	5	7	7	12	8	61

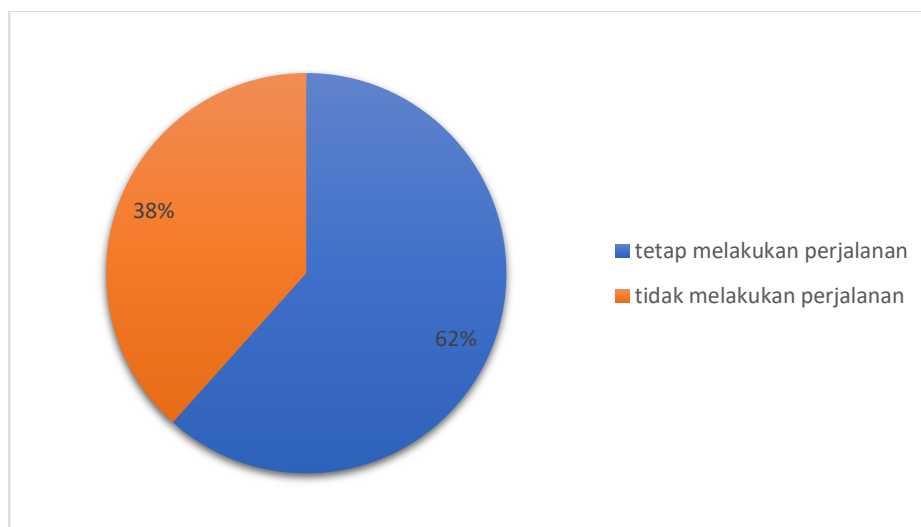
*Z=zona



Gambar 14. Peta matriks asal tujuan masyarakat kawasan peri-urban saat pandemi.

Perubahan pola perjalanan yang terjadi terdapat pada beberapa pergerakan dari lokasi asal (kawasan peri-urban) menuju lokasi tujuan (kawasan urban) sebagai berikut:

- Pergerakan dari Kecamatan Singosari menuju Kecamatan Kedungkandang
- Pergerakan dari Kecamatan Tumpang menuju Kecamatan Kedungkandang
- Pergerakan dari Kecamatan Wagir menuju Kecamatan Kedungkandang
- Pergerakan dari Kecamatan Karangploso menuju Kecamatan Kedungkandang
- Pergerakan dari Kecamatan Pakis menuju Kecamatan Klojen
- Pergerakan dari Kecamatan Pakisaji menuju Kecamatan Klojen
- Pergerakan dari Kecamatan Dau menuju Kecamatan Klojen
- Pergerakan dari Kecamatan Singosari menuju Kecamatan Blimbing
- Pergerakan dari Kecamatan Tumpang menuju Kecamatan Blimbing
- Pergerakan dari Kecamatan Tajinan menuju Kecamatan Blimbing
- Pergerakan dari Kecamatan Karangploso menuju Kecamatan Blimbing
- Pergerakan dari Kecamatan Singosari menuju Kecamatan Lowokwaru
- Pergerakan dari Kecamatan Pakis menuju Kecamatan Lowokwaru
- Pergerakan dari Kecamatan Wagir menuju Kecamatan Lowokwaru
- Pergerakan dari Kecamatan Dau menuju Kecamatan Lowokwaru
- Pergerakan dari Kecamatan Karangploso menuju Kecamatan Lowokwaru
- Pergerakan dari Kecamatan Singosari menuju Kecamatan Sukun
- Pergerakan dari Kecamatan Tumpang menuju Kecamatan Sukun
- Pergerakan dari Kecamatan Pakisaji menuju Kecamatan Sukun



Gambar 15. Persentase perubahan perjalanan masyarakat kawasan peri-urban ke kawasan urban pada masa pandemi.

Berdasarkan Gambar 15, dapat terlihat bahwa sebanyak 38% responden tidak melakukan perjalanan ke kawasan urban pada masa pandemi dan 62% tetap melakukan perjalanan ke kawasan urban pada masa pandemi. Masyarakat peri-urban yang tidak melakukan perjalanan ke kawasan urban didominasi oleh pelajar dan mahasiswa. Hal ini dikarenakan sekolah ataupun universitas menerapkan perkuliahan secara daring sehingga pelajar dan mahasiswa yang berasal dari kawasan peri-urban tidak melakukan perjalanan ke kawasan urban.

Sebaliknya, sebanyak 62% masyarakat yang tetap melakukan perjalanan ke kawasan urban pada masa pandemi merupakan masyarakat yang memiliki tujuan bekerja, berbelanja, mengunjungi kerabat dan beribadah. Hal ini dikarenakan kegiatan-kegiatan tersebut hanya menerapkan pembatasan kegiatan, seperti kebijakan WFH dan WFO, pembatasan jumlah masyarakat di tempat peribadatan ataupun tempat perbelanjaan. Kondisi inilah yang membuat masyarakat tetap melakukan perjalanan, namun yang berubah adalah intensitasnya.

4. Kesimpulan

Pergerakan masyarakat dari kawasan peri urban menuju kawasan urban membentuk pola perjalanan yang ditampilkan pada tabel dan peta *OD-Matrix*. Didapatkan pola perjalanan yang terbentuk sebelum masa pandemi tersebar secara menyeluruh dari tempat asal, yaitu kawasan peri-urban ke seluruh kecamatan di kawasan urban, seperti Kecamatan Klojen, Kecamatan Singosari, Kecamatan Kedungkandang, Kecamatan Sukun dan Kecamatan Blimbing. Namun, setelah pandemi berlangsung terdapat beberapa perubahan pola perjalanan karena adanya pembatasan kegiatan. Sebanyak 38% masyarakat tidak melakukan perjalanan di masa pandemi sedangkan 62% masyarakat tetap melakukan perjalanan ke kawasan urban pada masa pandemi. Hal ini menyebabkan Kecamatan Lowokwaru yang awalnya memiliki nilai *Oi* 27 berubah menjadi 13 di masa pandemi. Hal ini dikarenakan pelajar/mahasiswa yang sebelumnya banyak melakukan perjalanan ke Kecamatan Lowokwaru tidak melakukan perjalanan di masa pandemi karena adanya pembelajaran daring. Arah pengembangan penelitian mendatang diarahkan pada pengembangan model strategi yang mendukung pemerintah dalam menentukan skenario dan kebijakan pengaturan pergerakan saat pandemi terjadi di masa depan.

Referensi

- [1] WHO COVID-19 Dashboard. Daily cases and deaths by date reported to WHO. World Health Organization 2022.
- [2] Haleem A, Javaid M, Vaishya R. Effects of COVID-19 pandemic in daily life. *Curr Med Res Pract* 2020;10:78–9. <https://doi.org/10.1016/j.cmrp.2020.03.011>.
- [3] Jiang R, Wang Z, Cai Z, Yang C, Fan Z, Xia T, et al. Countrywide Origin-Destination Matrix Prediction and Its Application for COVID-19, 2021, p. 319–34. https://doi.org/10.1007/978-3-030-86514-6_20.
- [4] Yechezkel M, Weiss A, Rejwan I, Shahmoon E, Ben-Gal S, Yamin D. Human mobility and poverty as key drivers of COVID-19 transmission and control. *BMC Public Health* 2021;21:596. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-10561-x>.
- [5] Dirkareshza R, Azura DM, Pradana R. Kebijakan Pemerintah di Masa Pandemi Covid-19: Antara Negara Sejahtera dan Negara Sehat. *JURNAL MERCATORIA* 2021;14:46–55. <https://doi.org/10.31289/mercatoria.v14i1.5020>.
- [6] Juaningsih IN, Consuello Y, Tarmidzi A, NurIrfan D. Optimalisasi Kebijakan Pemerintah dalam penanganan Covid-19 terhadap Masyarakat Indonesia. *SALAM: Jurnal Sosial Dan Budaya Syar-i* 2020;7:509–18. <https://doi.org/10.15408/sjsbs.v7i6.15363>.

- [7] Muhyiddin. Covid-19, New Normal, dan Perencanaan Pembangunan di Indonesia. *Jurnal Perencanaan Pembangunan: The Indonesian Journal of Development Planning* 2020;4:240–52. <https://doi.org/10.36574/jpp.v4i2.118>.
- [8] Yusa IGP. Analisis Input-Output COVID-19: Mengukur Dampak Ekonomi Kebijakan Penanganan Pandemi COVID-19 di Indonesia. *Seminar Nasional Official Statistics*, vol. 2021, 2021. <https://doi.org/10.34123/semnasoffstat.v2021i1.911>.
- [9] Barbosa H, Barthelemy M, Ghoshal G, James CR, Lenormand M, Louail T, et al. Human mobility: Models and applications. *Phys Rep* 2018;734:1–74. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.physrep.2018.01.001>.
- [10] Mahendra YI, Pradoto W. Transformasi Spasial di Kawasan Peri Urban Kota Malang. *JURNAL PEMBANGUNAN WILAYAH & KOTA* 2016;12:112. <https://doi.org/10.14710/pwk.v12i1.11462>.
- [11] Wang J, Kong X, Xia F, Sun L. Urban Human Mobility. *ACM SIGKDD Explorations Newsletter* 2019;21:1–19. <https://doi.org/10.1145/3331651.3331653>.
- [12] Reno A, Kuzmyak R, Douglas B. *Characteristics of Urban Travel Demand*. Washington, DC: National Academy Press; 2002.
- [13] Wagistina S, Antariksa A. Urban sprawl and residential segregation in Western Suburb Area of Malang City, East Java, Indonesia. *Jurnal Pendidikan Geografi* 2019;24:11–24. <https://doi.org/10.17977/um017v24i12019p011>.
- [14] Pan Y, Darzi A, Kabiri A, Zhao G, Luo W, Xiong C, et al. Quantifying human mobility behaviour changes during the COVID-19 outbreak in the United States. *Sci Rep* 2020;10:20742. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-77751-2>.
- [15] Nalendra ARA, Rosalinah Y, Priadi A, Subroto I, Rahayuningsih R, Lestari R, et al. *Statistika Seri Dasar Dengan SPPS*. Kota Bandung: CV. Media Sains Indonesia; 2021.
- [16] BPS Kabupaten Malang. *Kabupaten Malang Dalam Angka 2022*. BPS Kabupaten Malang 2022.
- [17] Sutrisni S. ESTIMASI MATRIKS ASAL TUJUAN (MAT) KOTA SURAKARTA TAHUN 2025 Origin-Destination Matrices (OD Matrix) Estimation of Surakarta City in 2025. *E-Jurnal MATRIKS TEKNIK SIPIL* 2014;2.