

INTISARI

Ruang aktivitas mewakili lokasi pilihan individu atau kelompok untuk beraktivitas dan melakukan perjalanan dalam periode waktu tertentu, serta dapat menjadi dasar bagi perencanaan kawasan perkotaan berkelanjutan. Metode dua indeks merupakan pendekatan yang menawarkan kemudahan dalam mengukur ruang aktivitas, mampu menyederhanakan distribusi lokasi aktivitas di luar rumah dengan mempertimbangkan orientasi dan komitmen kegiatan yang bervariasi dari hari ke hari, serta dapat membedakan ukuran meski pada bentuk geometri yang sama. Akan tetapi, penggunaan pendekatan jarak *Euclidean* dalam metode tersebut belum sepenuhnya merepresentasikan topologi ruang. Penerapan konsep jarak berbasis jaringan jalan menjadi alternatif yang berpotensi lebih akurat. Studi perilaku perjalanan Generasi X, Y dan Z mudah dijumpai, tetapi keterkaitan dengan pembentukan ruang aktivitas belum terungkap dalam literatur yang tersedia, terutama dari kalangan ahli geografi di Indonesia. Pandemi Covid-19 turut membuka peluang untuk memahami dinamika aktivitas dan perjalanan ketiga generasi tersebut. Kawasan Perkotaan Yogyakarta sebagai salah satu wilayah di Indonesia yang saat ini didominasi Generasi X, Y dan Z usia kerja dan didominasi pengguna sepeda motor yang tengah menghadapi tantangan urbanisasi, persoalan transportasi, maupun kompleksitas pengelolaan kawasan selama pandemi. Ini menjadi lokasi ideal untuk mengeksplorasi perilaku perjalanan dan ruang aktivitas, perubahan yang terjadi saat pandemi, sekaligus menelaah faktor penentu ruang aktivitas sebelum dan saat pandemi setiap generasi dengan melibatkan perilaku perjalanan, karakteristik sosial ekonomi, kepadatan penggunaan lahan, dan jaringan transportasi di lingkungan tempat tinggal masing-masing individu pada setiap generasi.

Eksplorasi berbagai peluang pengetahuan tersebut dapat memberikan pemahaman terhadap ketahanan sistem mobilitas dan ruang di Kawasan Perkotaan Yogyakarta, sehingga mendukung perumusan kebijakan perencanaan ruang kota kompak dan sistem jaringan transportasi berkelanjutan yang adaptif terhadap berbagai situasi. Diwujudkan melalui sejumlah tujuan penelitian untuk menyelidiki: 1) perbedaan ukuran ruang aktivitas dari metode dua indeks yang menggunakan jarak berbasis jaringan jalan dan jarak berbasis *Euclidean*; 2) perbedaan ruang aktivitas berbasis jarak jaringan jalan antar Generasi X, Y, dan Z berdasarkan hari-hari pengamatan, karakteristik sosial ekonomi, dan pola aktivitas-perjalanan; 3) perbedaan pola aktivitas-perjalanan dan ruang aktivitas masing-masing generasi sebelum dan saat pandemi, 4) dominasi karakteristik penggunaan lahan dan jaringan transportasi di lingkungan setiap generasi, serta 5) faktor-faktor penentu ukuran ruang aktivitas setiap generasi.

Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif. Data sebelum pandemi dikumpulkan menggunakan metode *probability proportional to size* (PPS) dan pemilihan responden secara acak pada periode pengumpulan data antara 8 Oktober 2019 hingga 21 Januari 2020. Sejumlah 343 individu mewakili Generasi X, Y dan Z, sementara pengukuran ulang saat pandemi dilakukan melalui *convenience sampling* terhadap 109 individu yang bersedia mengikuti survey ulang antara 8 Juli hingga 24 Agustus 2021, dengan tetap mempertimbangkan proporsi populasi. Data

yang digunakan meliputi survey sosial ekonomi dan catatan harian aktivitas-perjalanan setiap interval 15 menit selama empat hari berurutan (Kamis-Minggu). Data spasial penggunaan lahan dan jaringan transportasi juga digunakan. Analisis data perbedaan menggunakan uji Kruskal-Wallis, uji Mann-Whitney dan uji Wilcoxon. ArcGIS memvisualisasikan aliran pergerakan asal-tujuan dengan metode *Flow Map*, serta memetakan konsentrasi area tujuan dengan metode *Kernel Density* untuk setiap generasi. PLS-SEM untuk menentukan faktor-faktor penentu ukuran ruang aktivitas sebelum dan saat pandemi.

Hasil penelitian menunjukkan: 1) penggunaan jarak berbasis jaringan jalan dalam metode dua indeks memberikan estimasi lebih besar dan berbeda dibandingkan jarak *Euclidean*, menandakan adanya bias estimasi di Kawasan Perkotaan Yogyakarta akibat jaringan jalan yang terfragmentasi; 2) hari-hari pengamatan, karakteristik sosial ekonomi, dan pola aktivitas-perjalanan mampu menangkap perbedaan keputusan ruang aktivitas intragenerasional dan intergenerasional; 3) terdapat perubahan dan perbedaan pola aktivitas-perjalanan dan ruang aktivitas sebelum dan saat pandemi, Generasi X dan Y menunjukkan perubahan lebih dominan dibandingkan Generasi Z; 4) Generasi Y cenderung menempati lingkungan dengan permukiman dan komersil yang lebih padat, namun memiliki persimpangan jalan, ruas jalan dan halte bus yang lebih terbatas dibandingkan lingkungan yang cenderung ditempati Generasi X dan Z; 5) Sebelum pandemi, alokasi waktu untuk aktivitas wajib di luar rumah menjadi faktor penentu penurunan ruang aktivitas Generasi X, dan waktu tempuh perjalanan menjadi faktor penentu peningkatan ruang aktivitas Generasi Y dan Z. Saat pandemi, ruang aktivitas Generasi X ditentukan faktor sosial ekonomi (status menikah dan pendidikan), alokasi waktu aktivitas di luar rumah (aktivitas pemeliharaan dan aktivitas bebas), alokasi waktu aktivitas di dalam rumah (aktivitas bebas), hubungan perjalanan (persentase penggunaan sepeda, jumlah perjalanan, rantai perjalanan), waktu tempuh perjalanan, serta jaringan transportasi (kepadatan halte bus, kepadatan persimpangan jaringan jalan, kepadatan ruas jalan). Ruang aktivitas Generasi Y dan Z dikendalikan faktor alokasi waktu untuk aktivitas pemeliharaan dan bebas di luar rumah dan penggunaan lahan (kepadatan area komersil).

Pertimbangan terhadap hasil penelitian dan potensi pasca pandemi berdasarkan karakter Generasi X, Y dan Z digunakan untuk mendorong terbentuknya ruang aktivitas yang berkelanjutan. Strategi yang ditawarkan melalui kerangka keterbaharuan ruang Kawasan Perkotaan Yogyakarta mencakup peningkatan keragaman penggunaan lahan yang terintegrasi dengan moda aktif dan sistem transportasi publik, optimalisasi penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dalam kehidupan sehari-hari, serta pengaturan aktivitas di luar rumah yang adaptif dan fleksibel.

Kata kunci: Perbedaan, Faktor Penentu, Ruang Aktivitas, Pelaku Perjalanan, Generasi X, Generasi Y, Generasi Z.

ABSTRACT

Activity space represents the preferred locations for activities and travel by individuals or groups within a specific time period and can serve as a basis for sustainable urban planning. The two-index method offers a simple approach to measuring activity space, simplifying the distribution of out-of-home activity locations by considering the varying orientations and commitments of activities from day to day, and allowing for different sizes even within the same geometric shape. However, the use of the Euclidean distance approach in this method does not fully represent the topology of space. The application of the road network-based distance concept is a potentially more accurate alternative. Studies on the travel behavior of Generations X, Y, and Z are readily available, but the relationship to the formation of activity space has not been fully explored in the available literature, particularly among geographers in Indonesia. The Covid-19 pandemic has also opened up opportunities to understand the dynamics of activity and travel for these three generations. The Yogyakarta Metropolitan Area, one of the regions in Indonesia currently dominated by working-age Generations X, Y, and Z and predominantly motorcycle users, is facing the challenges of urbanization, transportation issues, and the complexity of area management during the pandemic. This is an ideal location to explore travel behavior and activity spaces, changes that occurred during the pandemic, as well as examine the determinants of activity spaces before and during the pandemic for each generation by involving travel behavior, socioeconomic characteristics, land use density, and transportation networks in the residential environment of each individual in each generation.

Exploring these various knowledge opportunities can provide an understanding of the resilience of mobility and spatial systems in the Yogyakarta Metropolitan Area, thereby supporting the formulation of compact urban spatial planning policies and a sustainable transportation network system that is adaptive to various situations. This is realized through several research objectives to investigate: 1) differences in activity space measurements using the two-index method based on road network-based distance and Euclidean distance; 2) differences in activity space using the two-index method based on road network-based distance in Generations X, Y, and Z, based on observation days, socioeconomic characteristics, and activity travel patterns; 3) differences in activity travel patterns and activity space for each generation before and during the pandemic; 4) characteristics of land use and dominant transportation networks in the environment of each generation; and 5) factors that determine the size of the activity space for each generation.

The research uses a quantitative approach. Before the pandemic, data was collected using the Probability Proportional to Size (PPS) method and randomized respondent selection between October 8, 2019, and January 21, 2020. A total of 343 individuals representing Generations X, Y, and Z were recruited. Re-measurement during the pandemic was conducted through convenience sampling of 109 individuals who agreed to participate in the re-survey between July 8 and August 24, 2021, while still considering population proportions. The data used included a socioeconomic survey and daily activity-travel records at 15-minute intervals for

four consecutive days (Thursday-Sunday). Spatial data on land use and transportation networks were also used. Data analysis used the Kruskal-Wallis test, the Mann-Whitney test, and the Wilcoxon test. ArcGIS visualized the origin-destination flow using the Flow Map method and mapped the concentration of destination areas using the Kernel Density method for each generation. PLS-SEM was used to determine the determinants of activity space size before and during the pandemic.

The results of the study show: 1) the use of road network-based distances in the two-index method provides larger and different estimates than Euclidean distances, indicating an estimation bias in the Yogyakarta Metropolitan Area due to the fragmented road network; 2) observation days, socio-economic characteristics, and activity-travel patterns are able to capture differences in intragenerational and intergenerational activity space decisions; 3) there are changes and differences in activity-travel patterns and activity spaces before and during the pandemic, Generation X and Y show more dominant changes than Generation Z; 4) Generation Y tends to live in denser residential and commercial environments, but has more limited road intersections, road sections and bus stops than environments that Generation X and Z tend to live in; 5) Before the pandemic, time allocation for mandatory activities out-of-home was a determining factor in the decrease in activity space for Generation X, and travel time was a determining factor in the increase in activity space for Generations Y and Z. During the pandemic, activity space for Generation X was determined by socioeconomic factors (marital status and education), time allocation for activities out-of-home (maintenance activities and leisure activities), time allocation for activities in-home (leisure activities), travel relationships (percentage of bicycle use, number of trips, trip chains), travel time, and transportation networks (bus stop density, road network intersection density, and road section density). Activity space for Generation Y and Z was controlled by time allocation factors for maintenance and leisure activities out-of-home and land use (commercial area density).

Consideration of research findings and after-pandemic potential based on the characteristics of Generations X, Y, and Z is used to encourage the creation of sustainable activity spaces. Strategies offered through the Yogyakarta Metropolitan Area spatial renewal framework include increasing land use diversity integrated with active modes and public transportation systems, optimizing the use of information and communication technology in daily life, and adapting flexible arrangements for out-of-home activities.

Keywords: Differences, Determining Factors, Activity Space, Travelers, Generation X, Generation Y, Generation Z.