
ANALISIS POTENSI PENEMPATAN *SKY BRIDGE* STASIUN SOLO BALAPAN DENGAN *SPACE SYNTAX*

Dwi Agung Nugraha

Program Studi Arsitektur
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah
Surakarta
d300200083@student.ums.ac.id

Nur Rahmawati Syamsiyah

Program Studi Arsitektur
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah
Surakarta
nur_rahmawati@ums.ac.id

ABSTRAK

Tingginya mobilitas dapat berdampak pada kepadatan arus lalu-lintas. Salah satu upaya yang dapat dilakukan ialah dengan mendirikan infrastruktur pejalan kaki seperti trotoar sebagai jalur pejalan kaki dan jembatan penyeberangan orang atau JPO atau *sky bridge*. Apabila diamati fasilitas yang telah disediakan pemerintah untuk pejalan kaki tersebut masih kurang diminati oleh masyarakat. Kondisi tersebut terjadi juga di kawasan Stasiun Solo Balapan. Penggunaan fasilitas pejalan kaki seperti jalur pedestrian dan *sky bridge* sepi peminat. Tujuan dari penulisan untuk mengetahui letak titik posisi yang berpotensi dalam penempatan *sky bridge* guna memperkuat interaksi sosial di lingkungan Kawasan Stasiun Solo Balapan. Penelitian ini menggunakan metode pendekatan kuantitatif yang bersifat eksperimental. Penempatan *sky bridge* ini dianalisis menggunakan analisis *space syntax* dengan menggunakan program DepthmapX. Program ini akan menghasilkan dari 3 poin berupa *Connectivity*, *Integration*, dan *Intelligibility*, sesuai dengan tujuan penelitian. Hasil penelitian adalah, 1] *Connectivity*, terdapat variasi nilai *connectivity* di kawasan Stasiun Solo Balapan, dengan nilai minimum sebesar 3, nilai maksimum sebesar 167, dan rata-rata sebesar 40.4627. Jalan Gajah Mada memiliki tingkat keterhubungan paling signifikan dengan jalan sekitarnya; 2] *Integration*, menunjukkan Jalan Gajah Mada Mongonsidi mendapatkan nilai tertinggi sebesar 2.37888, menandakan potensi destinasi tertinggi dan cocok untuk penempatan *sky bridge*; 3] *Intelligibility*, memiliki nilai yang rendah (0.336793), mengindikasikan bahwa struktur ruang secara keseluruhan sulit dipahami hanya dari pemahaman sebagian ruang.

KATA KUNCI: analisis potensi, *skybridge*, *space syntax*, Stasiun Solo Balapan

High mobility can have an impact on traffic flow density. One effort that can be made is to establish pedestrian infrastructure such as sidewalks pedestrian paths, pedestrian bridges, or sky bridges. If you look closely at the facilities provided by the government for pedestrians, the public is still not interested. This condition also occurred in the Solo Balapan Station area. There are few people interested in using pedestrian facilities such as pedestrian paths and sky bridges. The purpose of this writing is to determine the location of potential position points for placing a sky bridge to strengthen social interaction in the Solo Balapan Station area. This research uses a quantitative experimental approach method. The sky bridge placement was analyzed using space syntax analysis using the DepthmapX program. This program will produce 3 points in the form of Connectivity, Integration, and Intelligibility, according to the research objectives. The results of the research are, 1] Connectivity, there are variations in connectivity values in the Solo Balapan Station area, with a minimum value of 3, a maximum value of 167, and an average of 40.4627. Jalan Gajah Mada has the most significant level of connectivity with surrounding roads; 2] Integration, showing Jalan Gajah Mada Mongonsidi getting the highest score of 2.37888, indicating the highest destination potential and suitable for sky bridge placement; 3] Intelligibility, which has a low value (0.336793), indicating that the overall structure of space is difficult to understand only from understanding part of the space.

KEYWORDS: potential analysis, *skybridge*, *space syntax*, Solo Balapan station

PENDAHULUAN

Tingginya mobilitas setiap individu karena faktor pekerjaan ataupun kepentingan lainnya, mendorong berkembangnya transportasi guna mewadahi

kebutuhan tersebut. Fenomena ini berdampak pada kepadatan arus lalu lintas yang menimbulkan masalah yakni kemacetan. Guna mengatasi kemacetan perlu adanya moda transportasi masal yang dapat menekan sekaligus menggantikan penggunaan transportasi

pribadi agar lebih efisien. Permasalahan lain muncul sebab kebutuhan individu yang menggunakan lebih dari satu moda transportasi untuk sampai pada tempat yang dituju. Berdasar keadaan ini, maka perlu adanya kesinambungan ketersediaan fasilitas penghubung berupa penambahan fasilitas lain yang diperlukan untuk mempermudah perpindahan antar moda transportasi, dan fasilitas tersebut digunakan dengan cukup berjalan kaki. Selain untuk mempermudah dan dapat mengurangi gangguan pada aliran lalu lintas kendaraan, juga dapat menurunkan risiko kecelakaan bagi pejalan kaki.

Ada beberapa upaya penambahan fasilitas yang berkesinambungan di perkotaan, salah satunya ialah mendirikan infrastruktur pejalan kaki (pedestrian) seperti trotoar sebagai jalur pejalan kaki dan jembatan penyeberangan orang atau JPO atau *sky bridge*. Fasilitas ini dapat berfungsi sebagai prasarana pencegahan kecelakaan lalu lintas dan konflik antara penyeberang pejalan kaki dengan arus kendaraan di ruas jalan yang melintas. Sayangnya infrastruktur yang sudah pemerintah sediakan bagi pejalan kaki kurang diminati oleh pejalan kaki, dengan dalih karena penempatan di lokasi yang tidak tepat. Kondisi ini terjadi juga di kawasan Stasiun Solo Balapan. Penggunaan fasilitas pejalan kaki seperti trotoar sebagai jalur pedestrian dan *sky bridge* sepi peminat.

Fenomena yang terjadi di *sky bridge* menuju Terminal Tirtonadi, pejalan kaki cenderung tidak menggunakan *sky bridge* untuk menuju terminal. Alasan tidak menggunakan *sky bridge* adalah kurang terjaminnya keamanan, serta jarak tempuh yang terlalu jauh. Berdasarkan hasil observasi di lapangan, tampaknya masih terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi tidak optimalnya fungsi *sky bridge* antara Stasiun Balapan Solo dengan Terminal Tirtonadi.

Berdasarkan pertimbangan tersebut maka perlu ditemukan faktor-faktor lain yang mempengaruhi tidak optimalnya fasilitas ini. Untuk itu perlu dilakukan analisis spasial dengan menggunakan *space syntax*. Penggunaan *space syntax* didasarkan pada metode hubungan spasial konfiguratif di lingkungan binaan, bahkan hingga skala perkotaan. Hubungan konfigurasi-fungsi atau paradigma ruang-masyarakat dalam istilah yang lebih umum, mempunyai konsekuensi langsung terhadap desain dan perencanaan. Karena terdapat hubungan langsung antara konfigurasi spasial dan fungsi perkotaan, analisis konfigurasi spasial memberikan alat yang ampuh untuk merancang, membentuk, memelihara, dan mengubah fungsi perkotaan. Berdasarkan asumsi ini, yang sangat didukung oleh penelitian, serangkaian metode dan teknik pemodelan telah dikembangkan untuk menganalisis konfigurasi spasial (Karini, 2018).

Space syntax digunakan untuk mengamati konektivitas atau hubungan antar ruang serta integrasi

spasial jaringan jalan di dalam permukiman. Konektivitas serta integrasi ruang tersebut kemudian dapat dikaitkan dengan potensi tujuan penempatan *sky bridge*. Menurut Hillier (2007) dan Hanson (1984), konektivitas pada dasarnya hanya mengukur ruang konfigurasi yang berhubungan langsung dengan ruang konfigurasi lainnya. Pada hakikatnya konektivitas mengacu pada jumlah jalan yang menghubungkan jalur yang diamati (Rosyidah, Tambunan, & Nurdini, 2022). Membandingkan konfigurasi setiap ruang asli dengan ruang lain dalam suatu sistem merupakan proses integrasi. *Connectivity* dan *integration* yang kuat dari *space syntax* bisa menunjukkan bahwa kawasan tersebut mempunyai aksesibilitas yang mudah dijangkau dengan baik. Tingginya aksesibilitas kawasan dapat dianggap sebagai kawasan yang cocok untuk menempatkan fasilitas penghubung berupa *sky bridge* karena merupakan kawasan yang menjadi daya tarik dan tujuan potensial.

Selain *connectivity* dan *integration*, terdapat satu aspek lagi yang merupakan tingkat tertinggi pengukuran dalam *space syntax*, yaitu *intelligibility* (Peponis, 2016). Hasil pengukuran *Intelligibility* menggambarkan sistem spasial secara keseluruhan, sedangkan hasil pengukuran *connectivity* dan *Integration* menggambarkan ruang-ruang secara individual (Bafna, 2003).

Berdasarkan uraian di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi penempatan *sky bridge*, agar dapat mengoptimalkan fungsi *sky bridge* dan untuk memperkuat interaksi sosial di lingkungan Kawasan Stasiun Solo Balapan dan sekitarnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yang bersifat eksperimental (Groat & Wang, 2013). Kawasan Stasiun Solo Balapan pada penelitian ini digunakan sebagai studi kasus untuk menemukan titik potensi lokasi ditematkannya fasilitas sosial berupa *sky bridge*. Analisis melalui pengujian konfigurasi ruang melalui simulasi, dengan fokus keterhubungan konektivitas dan integrasi dalam pola sirkulasi yang terdapat di permukiman padat sekitar Stasiun Solo Balapan. Penelitian eksperimental ini dilakukan dengan penyusunan rencana melalui studi simulasi dan pengujian model solusi (Barada & Mutiari, 2013). Data eksisting sangat penting untuk dapat disimulasikan.

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dengan mengambil sampel data dengan cara *purposive sampling*, atau dapat disebut juga *judgement sampling*, ialah seleksi data yang dilakukan dengan pertimbangan tertentu karena kualitas data lebih representatif (Etikan, Musa,

& Alkassim, 2016). Data primer dikumpulkan melalui observasi lapangan dan wawancara, sementara data sekunder melalui peta wilayah Kota Surakarta dan citra satelit *Google Earth*.

Metode Analisis Data

Pada *space syntax* terdapat beberapa fitur, salah satunya *axial analysis* yang berfungsi guna melihat

semua ruang yang terhubung langsung, maka akan didapatkan nilai *connectivity* untuk setiap ruang dihitung. *Connectivity* dalam analisis ini dipandang sebagai sub-bagian atau potensi destinasi lokal. Di sisi lain, potensi destinasi keseluruhan wilayah dipandang dari temuan hasil analisis *Integration*. Berikut merupakan hasil dari analisis *connectivity* program *space syntax*.



Gambar 1. Analisis *Connectivity* Kawasan Stasiun Solo Balapan
(Sumber: Analisis Penulis, 2023)

konektivitas atau keterkaitan antar ruang dan integrasi ruang dari jaringan jalan di pemukiman tersebut yang nantinya akan dihubungkan oleh sebaran potensi atau calon titik lokasi ditematkannya fasilitas sosial berupa *sky bridge*. Program penelitian *space syntax* ini berupa simulasi yang dilakukan menggunakan software dari UCL yakni *DepthmapsX (Multi Platform Spatial Network Analysis Software)*.

Teknik analisis berupa konfigurasi ruang dengan mensimulasikan pergerakan alami berdasarkan berbagai bentuk tata letak kerangka garis (*grid layout*) jaringan jalan yang ada di suatu kawasan. Gerakan langkah tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk daya tarik (*attractors*). Daya tarik ini dianggap sebagai faktor penentu dalam pergerakan langkah para pejalan kaki (Adiyanto, 2016). Untuk menempatkan *sky bridge* mengacu pada potensi daya tarik ruang yang akan menjadi poin utama. Pada prinsipnya, masyarakat dapat dengan mudah menjangkaunya dalam area/kawasan tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

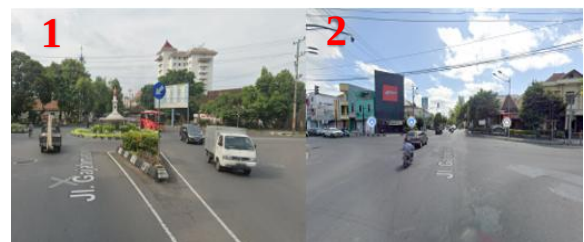
Connectivity

Untuk menentukan tingkat interaksi setiap ruang dengan ruang-ruang di sekitarnya merupakan tahapan dalam pengukuran *connectivity*. Pengukuran dengan menjumlahkan ruang yang sedang diamati dengan

Tabel 1. Analisis *Connectivity* Kawasan Stasiun Solo Balapan

Attribute	Minimum	Average	Maximum
Connectivity	3	40.4627	167

Analisis *space syntax* pada lingkungan Stasiun Solo Balapan ini menunjukkan hasil minimum dari nilai *connectivity* yakni 3 yang memiliki warna biru tua serta untuk maksimumnya mendapat nilai yakni 167 dengan warna merah. Setelah itu untuk akumulasi rata-rata bernilai yakni 40.4627. Gajah Mada mendapat nilai tertinggi dan posisinya terletak di Jalan Arteri, sehingga Jalan tersebut dapat dianggap sebagai calon titik lokasi yang tepat ditematkannya *sky bridge* sebagai jalur pendestrian pejalan kaki yang juga memiliki hubungan paling signifikan dengan jalan di sekitarnya, dan bersifat sebagai sub bagian atau lokasi yang memiliki kepadatan lalu lintas relatif tinggi.

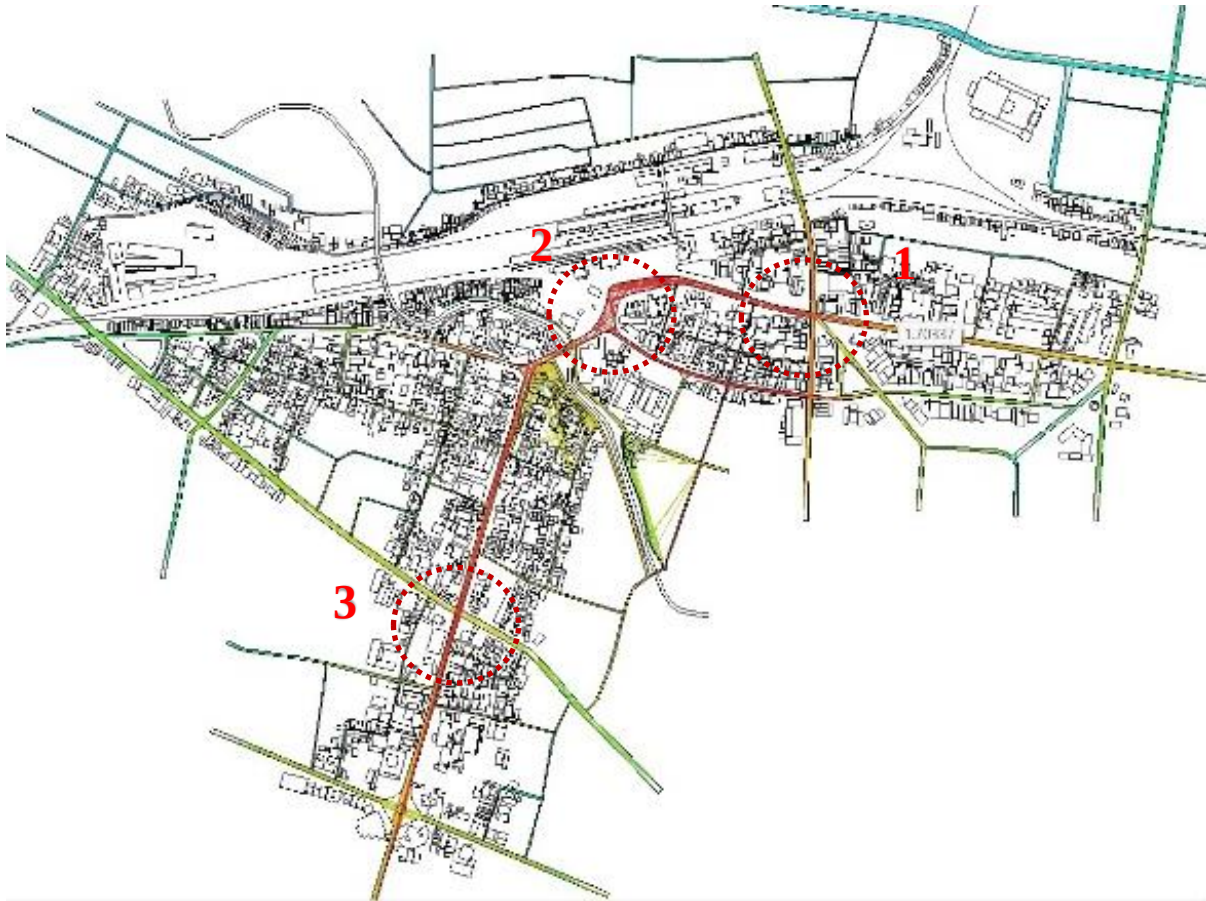


Gambar 2. Keadaan Eksisting Jl. Gajah Mada
(Sumber: *Google Earth*, 2023)

Integration

Integration ialah salah satu parameter dalam *space syntax* untuk mengukur dan menganalisis konfigurasi ruang sebagai suatu sistem. Perhitungan dari integrasi ini juga melibatkan ruang-ruang yang tidak dapat diobservasi dari ruang pengamatan, dimana penilaian *integrity* suatu ruang akan melibatkan seluruh ruang lainnya dalam suatu konfigurasi ruang (Hillier, 2007).

ialah Jalan Gajah Mada - Mongonsidi dengan skor sebesar 2.37888, sehingga jalan ini dapat dianggap sebagai tempat yang ideal untuk membangun *sky bridge* yang bersifat global atau utama di seluruh kawasan Stasiun Solo Balapan. Lokasi ini memiliki potensi destinasi tertinggi dalam skala seluruh area tersebut. Hal ini terkait dengan teori *natural movement* (Hillier, Burdett, Peponis, & Penn, 1987),



Gambar 3. Analisis *Integration* Kawasan Stasiun Solo Balapan
(Sumber: Analisis Penulis, 2023)

Tabel 2. Analisis *Integration* Kawasan Stasiun Solo Balapan

Attribute	Minimum	Average	Maximum
Integration	0.646287	1.56711	2.37888

Analisis *space syntax* pada kawasan Stasiun Solo Balapan ini menunjukkan hasil analisis *Integration* bernilai minimum 0,646287, dengan indikator warna biru tua (lihat gambar 3), sementara nilai maksimum adalah 2.37888, indikator warna merah. Nilai rata-rata terakumulasi pada 1.56711. Jalan yang dianalisis nantinya digunakan sebagai titik potensi lokasi penempatan *sky bridge*. Letak lokasi harus dalam lingkup kawasan yang memiliki konflik antara pejalan kaki dan kepadatan lalu-lintas. Berdasarkan analisis *integration* ini, jalan yang memperoleh nilai tertinggi

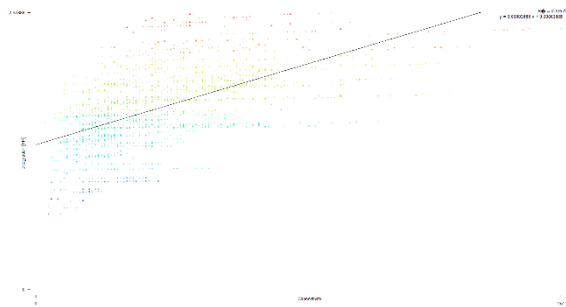
dimana persebaran nilai *Integration* ini dapat dianalisis adanya kecenderungan muncul sebagai area pejalan kaki, contoh pedestrian, atau kegiatan luar ruangan, dengan indikasi adalah tingkat *Integration* yang tinggi (Prima & Prayogi, 2020).



Gambar 4. Keadaan eksisting Jl. Gajah mada - Mongonsidi Kawasan Stasiun Solo Balapan.
(Sumber: Google Earth, 2023)

Intelligibility

Intelligibility merupakan suatu dugaan terkait kemudahan bagi pengamat atau pengguna ruang dalam memahami totalitas struktur suatu tata letak ruangan. *Index Intelligibility* yang tinggi menandakan bahwa konektivitas antar ruang di tingkat lokal yang dapat dicapai dengan mudah (Hillier, Burdett, Peponis, & Penn, 1987), sedangkan nilai yang rendah mencerminkan bahwa struktur ruang secara keseluruhan (global) sulit dipahami, dan hanya sebagian ruang (lokal) saja yang dapat dipahami, sehingga hal ini membuat pengamat mungkin akan lebih rentan tersesat.



Gambar 6. Grafik nilai
(Sumber: Analisis Penulis, 2023)

Pada tata letak ini, susunan nilai *connectivity* dan *Integration* menyebabkan *Intelligibility* yang buruk ($R=0.336793$). Melihat pada peta aksial *connectivity*, dapat dilihat bahwa nilai tertinggi berada pada jalan yang berbeda dengan peta aksial integritas. Ini berarti mengindikasikan bahwa ruang pusat memiliki akses yang sangat baik ke area lain. Namun ruang pusat ini tidak sepenuhnya dapat berfungsi sebagai area berkumpul. Oleh karena itu, ruang tersebut dapat dibagi menjadi beberapa bagian berdasarkan lokasi area berkumpul utama. Sebagai hasilnya, *sky bridge* dapat digunakan untuk menghubungkan area-area bernilai tinggi yang terpisah atau terdesentralisasi, agar saling bertaut.

KESIMPULAN

Penerapan perhitungan serta analisis dengan *space syntax*, dapat diidentifikasi potensi penempatan *sky bridge* di kawasan Stasiun Solo Balapan dengan pendekatan *connectivity*, *Integration* serta *Intelligibility*.

Connectivity:

Terdapat variasi nilai *connectivity* di kawasan Stasiun Solo Balapan, dengan nilai minimum sebesar 3, nilai maksimum sebesar 167, dan rata-rata sebesar 40.4627. Jalan Gajah Mada mendapatkan nilai tertinggi, menunjukkan konektivitas yang signifikan dan potensi sebagai titik lokasi penempatan *sky bridge*.

Integration:

Nilai *integration* menunjukkan seberapa baik suatu jalan atau pusat kota terhubung dengan jaringan di sekitarnya. Jalan Gajah Mada - Mongonsidi mendapatkan nilai tertinggi sebesar 2.37888, menandakan potensi destinasi tertinggi dan cocok untuk penempatan *sky bridge*.

Intelligibility:

Intelligibility memiliki nilai yang rendah (0.336793), mengindikasikan bahwa struktur ruang secara keseluruhan sulit dipahami, dan hanya sebagian ruang saja yang dapat dipahami. Lokasi penempatan fasilitas sosial (*sky bridge*) perlu diperhatikan agar tidak hanya mudah diakses, tetapi juga memudahkan pemahaman totalitas struktur tata letak ruangan.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Program Studi Arsitektur atas peluang yang diberikan untuk menyelesaikan tugas penelitian. Hasil penelitian diharapkan dapat memperkaya pengalaman penulis sekaligus meningkatkan pemahaman khasanah ilmu pengetahuan bagi mahasiswa lain, melalui literasi dokumen ini di perpustakaan Prodi Arsitektur Universitas Muhammadiyah Surakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyanto. (2016). Kajian Perubahan Ruang Terbuka Pada Kawasan Bersejarah dengan Metode Space Syntax (Studi Kasus Kawasan Kampung Kapitan Palembang). *Journal of Regional and City Planning Vol. 27 Issue 2*, 104-120.
- Bafna, S. (2003). Space Syntax: A Brief Introduction to Its Logic and Analytical Techniques. *Environment and Behavior Sage Journals Vol. 35 Issue 1*, <https://doi.org/10.1177/0013916502238863>.

- Barada, W., & Mutiari, D. (2013). Analisis Space Syntax Rumah Susun Berbasis Gang Kampung. *Simposium RAPI-XII* (pp. 58-63). Surakarta: Fakultas Teknik UMS.
- Etikan, I., Musa, S. A., & Alkassim, R. S. (2016). Comparison of Convenience Sampling and Purposive . *American Journal of Theoretical and Applied Statistics Vol. 5 Issue 1* doi: 10.11648/j.ajtas.20160501.11 , 1-4.
- Groat, L., & Wang, D. (2013. ISBN 1118418514). *Architectural Research Methods*. John Wiley & Sons.
- Hillier, B. (2007). *Space is the machine: A configurational theory of architecture*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hillier, B., & Hanson, J. (1984). *The Social Logic of Space*. Cambridge: Cambridge University Press & Assessment.
- Hillier, B., Burdett, R., Peponis, J., & Penn, A. (1987). *Creating Life: Or, Does Architecture Determine Anything?* London: Great Britain: Bartlett School of Architecture and Planning University College London.
- Karini, K. (2018). Space syntax: consolidation and transformation of an urban research field. *Journal of Urban Design Vol 23 Issue 1*, <https://doi.org/10.1080/13574809.2018.1403177>, 1-4.
- Peponis, J. (2016). The Space Syntax of Intelligible Communities. In *Community Wayfinding: Pathways to Understanding* (pp. DOI: 10.1007/978-3-319-31072-5_3). SpringerLink.
- Prima, T., & Prayogi, L. (2020). Kajian Perilaku Pejalan Kaki Pada Kawasan Transit Oriented Development (TOD). *Jurnal Arsitektur Zonasi Vol. 3 Issue 1* DOI: 10.17509/jaz.v3i1.22842, 1-10.
- Rosyidah, A., Tambunan, L., & Nurdini, A. (2022). Vulnerability Analysis of Fire Evacuation at Urban Kampong Using Space Syntax Method, Penggilingan Jakarta as a Case Study. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, doi:10.1088/1755-1315/1058/1/012008, 1-9.