

Analisis Pola Sirkulasi terhadap Penyebaran Pengunjung pada Gedung Ali Sadikin Menggunakan Metode Space Syntax

Naufal Adliy

Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknologi dan Desain,
Universitas Pembangunan Jaya
naufal.adliy@student.upj.ac.id

Rahma Purisari

Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknologi dan Desain,
Universitas Pembangunan Jaya
rahma.purisari@upj.ac.id

ABSTRAK

Pola persebaran pengunjung di Gedung Ali Sadikin tidak merata, dengan mayoritas pengunjung bergerak hanya di bagian pusat yang relatif kecil. Beberapa area lantai jarang dilewati atau kurang populer. Sebaliknya, Taman Ismail Marzuki (TIM) menjadi pusat perhatian karena popularitasnya yang meningkat sebagai pusat seni dan budaya. Tingkat kunjungan harian yang tinggi membuat setiap masalah kecilpun berpotensi memiliki dampak yang signifikan. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif untuk menganalisis pola persebaran pengunjung dan sirkulasi pada objek studi kasus melalui simulasi *space syntax* dan nilai parameter *intelligibility*. Pendekatan deskriptif digunakan untuk analisis data secara sistematis, memberikan gambaran yang jelas dan terukur tentang pola sirkulasi dan persebaran pengunjung. Penelitian ini menemukan bahwa lantai 1 dan lantai 4 Gedung Ali Sadikin memiliki intensitas pengunjung tinggi karena sirkulasi yang lebar dan banyaknya hubungan antar ruangan, sementara lantai 2 dan lantai 3 memiliki intensitas yang rendah karena koridor yang sempit dan hubungan ruang yang terbatas.

Kata Kunci: *Space syntax*, Gedung Ali Sadikin, Pola Persebaran, Sirkulasi

PENDAHULUAN

Dengan semakin majunya era dan perkembangan dunia, aktivitas manusia baik di dalam maupun di luar ruangan menjadi semakin beragam, dan kelancaran serta kenyamanan pengguna bangunan sangat dipengaruhi oleh pola ruang dan penataannya. Konsep ruang telah lama menjadi bagian integral kehidupan manusia, namun seringkali ketidakteraturan dan kepadatan ruang menyebabkan ketidaknyamanan pengguna. Ruang publik di kota, seperti Taman Ismail Marzuki (TIM) di Jakarta, memiliki peran vital dalam mendukung aktivitas sosial dan ekonomi. Proyek revitalisasi TIM, yang dicanangkan oleh Gubernur DKI Jakarta Anies Baswedan pada 2019, bertujuan menjadikannya pusat seni dan budaya dengan berbagai fasilitas baru untuk meningkatkan reputasi seniman Indonesia. Gedung Ali Sadikin di TIM menjadi daya tarik utama dengan berbagai

fasilitas, meskipun distribusi kunjungan tidak merata dan sering menyebabkan ketidakseimbangan dalam aktivitas pengunjung. Oleh karena itu, penting untuk memahami pola persebaran pengunjung guna meningkatkan pengalaman dan efisiensi penggunaan ruang. Teori *space syntax* dapat membantu menganalisis hubungan antara ruang dan pengguna, khususnya dalam hal sirkulasi dan aksesibilitas, untuk memastikan pengelolaan ruang yang lebih baik dan pengalaman pengunjung yang lebih memuaskan.

KAJIAN TEORI

Ruang Publik

Ruang publik berfungsi sebagai tempat untuk aktivitas masyarakat yang strukturnya dipengaruhi oleh pola dan susunan bangunan. Tipologi ruang publik mencakup berbagai kategori seperti jalan, taman, pusat perbelanjaan, dan plaza, yang masing-masing memiliki karakteristik kegiatan dan lokasi yang berbeda. Ruang publik mendukung interaksi sosial aktif, seperti berbincang dan melakukan kegiatan bersama, serta interaksi pasif, seperti sekadar duduk menikmati suasana (Carmona, 2003) (Carr, 1992). Selain itu, ruang publik harus dirancang dengan kesederhanaan, kemudahan akses, menjadi tempat berkumpulnya masyarakat, dan penggunaannya mengikuti norma-norma lokal, sehingga dapat menjadi lingkungan yang mendukung kontak dan komunikasi antar individu.

Sirkulasi

Sirkulasi berperan sebagai fasilitator dalam memungkinkan perpindahan dari satu lokasi ke lokasi lain yang berbeda untuk memastikan kelancaran, sehingga tujuan sirkulasi adalah untuk menghubungkan berbagai ruangan agar kegiatan didalamnya berjalan lancar (Ching, 2008). Kita memiliki opsi untuk menggunakan ruangan yang tersedia sebagai jalur sirkulasi atau untuk mendesain ruangan khusus sebagai sarana sirkulasi. Ada dua macam sirkulasi dalam bangunan, yakni sirkulasi horizontal dan sirkulasi vertikal. Sirkulasi *horizontal* dalam bangunan mencakup koridor.

Space syntax



Gambar 1 Nilai Parameter Simulasi Space Syntax dalam Perangkat Lunak Depthmap v.10.
(Sumber: Joao Pinelo & Alasdair Turner, Introduction to UCL Depthmap 10, 2010)

Konfigurasi ruang dalam arsitektur dan perkotaan berkembang berkat kemajuan teknologi, khususnya dengan pendekatan *space syntax* yang melibatkan

connectivity, *integrity*, dan *intelligibility* (Siregar, 2014). Analisis menggunakan *visual graph analysis* (VGA) untuk memahami dan membandingkan aspek visual dari tata letak ruang, sementara software seperti *Depthmap v.10* membantu dalam menghitung dan merepresentasikan nilai-nilai parameter *space syntax* (Pinelo & Turner, 2010). Ketiga aspek *connectivity*, *integrity*, dan *intelligibility* berperan penting dalam menciptakan tata letak ruang yang efisien dan efektif, memastikan hubungan yang baik antar ruang serta memudahkan pemahaman pengguna terhadap struktur ruang yang ada.

1. Connectivity

Analisis konektivitas bertujuan untuk memahami area yang berperan sebagai hubungan utama dalam struktur ruang. Evaluasi ini menggunakan aplikasi *space syntax* untuk mengintegrasikan catatan tentang hubungan area bangunan, yang menghasilkan informasi tentang tingkat konektivitas ruang. Tingkat konektivitas ini direpresentasikan dalam visualisasi dengan gradasi warna, di mana warna biru menunjukkan konektivitas rendah dan warna merah menunjukkan konektivitas tinggi dalam struktur ruang tersebut.

2. Integrity

Menurut Hillier dan Hanson (1984) seperti yang dijelaskan dalam penelitian oleh Siregar (2014), penghitungan nilai integritas secara manual dilakukan melalui serangkaian tahapan:

1. Untuk menghitung TD (*Total Depth*), langkahnya adalah dengan menjumlahkan kedalaman langkah dari semua ruang ke ruang pengamatan yang sedang dihitung.
2. MD (*Mean Depth*) dihitung dengan membagi total kedalaman dengan jumlah ruang dalam sistem dikurangi satu.

$$MD = \frac{TD}{L - 1}$$

MD = mean depth
TD = total depth
L = jumlah ruang dalam sistem

3. RA (*Relative Asymmetry*) memiliki fungsi untuk membandingkan kedalaman axial map dari suatu ruang terhadap kedalaman dan kedangkalan ruang.

$$R = \frac{2(M - 1)}{L - 2}$$

RA = relative asymmetry
MD = mean depth
L = jumlah ruang dalam sistem

4. Dengan mudahnya, dapat menggunakan program *depthmapX* secara sederhana.

3. Intelligibility

Intelligibility adalah kemudahan dalam memahami struktur ruang suatu tata letak. Nilai tinggi menunjukkan hubungan lokal yang efektif memfasilitasi akses antar ruangan, sementara nilai rendah menunjukkan struktur ruang yang sulit dipahami, menyulitkan pengguna dalam navigasi (Hillier & Hanson, 1987).

Tabel 1 Parameter Kesuksesan dalam Perhitungan *Intelligibility*.
 (Sumber: Pinelo dan Turner, 2010)

Parameter Penilaian Sebuah Konfigurasi Ruang Dikatakan Efektif			
Angka parameter (desimal)	0 – 0.4	0.5 – 0.7	0.8 – 1.0
Keterangan angka	Buruk	Cukup	Baik

METODOLOGI

Penelitian ini menerapkan metode kuantitatif untuk menggambarkan pola persebaran pengunjung dan sirkulasi dalam simulasi *space syntax*, serta untuk menilai nilai *intelligibility*. Metode ini menggunakan pendekatan deskriptif untuk analisis data secara sistematis, sesuai dengan fokus penelitian untuk memastikan hasil yang terukur dan akurat (Wahidmurni, 2017). Metode kuantitatif memungkinkan penyajian hubungan sebab-akibat antar variabel melalui analisis statistik yang tepat, serta memfasilitasi pengumpulan, pengolahan, dan analisis data secara efektif dengan menggunakan perangkat lunak *UCL DepthmapX-v.10* dan Analisis Grafis Visual (VGA) untuk mengidentifikasi pola kepadatan di Gedung Ali Sadikin. Analisis dilakukan dengan mengintegrasikan data mengenai struktur ruang ke dalam metode *space syntax*, yang melibatkan tiga aspek sebagai variabel, yaitu keterhubungan (*connectivity*), integritas (*Integrity*), dan kejelasan (*intelligibility*).

PEMBAHASAN

Bentuk Ruang Sirkulasi

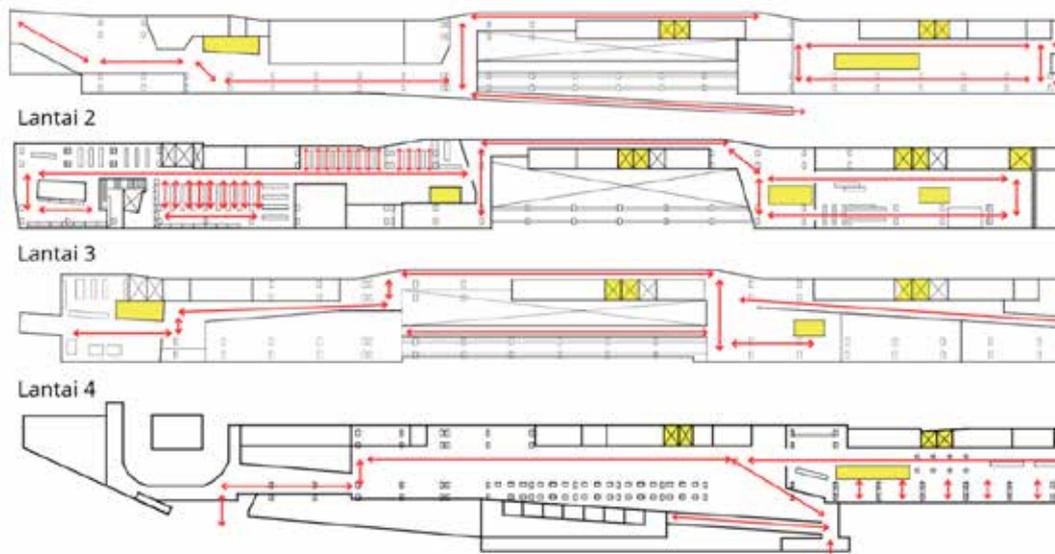


Gambar 2 Pembagian Blok Bentuk Ruang Sirkulasi. (Sumber: Diolah Oleh Penulis, 2024)

Bentuk sirkulasi di Gedung Ali Sadikin memiliki bermacam – macam bentuk serta memberikan berbagai keuntungan tergantung pada tingkat keterbukaannya. Sirkulasi tertutup Gedung Ali Sadikin menawarkan privasi yang lebih tinggi, kontrol iklim yang lebih baik, pengurangan kebisingan, dan keamanan yang ditingkatkan salah satu contohnya yaitu berada di ruang perpustakaan dan ruang kerja bersama.

Sementara itu, sirkulasi terbuka pada satu sisi memungkinkan pencahayaan alami yang lebih baik, ventilasi yang lebih optimal, hubungan visual dengan luar, dan efisiensi energi, biasanya sirkulasi terbuka pada satu sisi berada pada koridor yang berada di Gedung Ali Sadikin. Lebih jauh lagi, sirkulasi terbuka pada dua sisi memberikan pencahayaan maksimal, ventilasi alami yang optimal, konektivitas ruang yang lebih baik, pemandangan panoramik, dan pengalaman ruang yang lebih dinamis, contohnya adalah *entrance* yang berada pada gedung Ali Sadikin. Keuntungan-keuntungan ini berkontribusi pada kenyamanan, efisiensi, dan daya tarik Gedung Ali Sadikin bagi para pengunjung dan pengguna sehari-hari.

Konfigurasi Jalur Sirkulasi

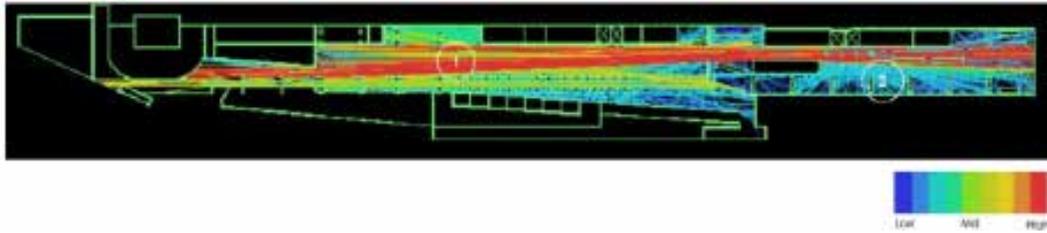


Gambar 3 Konfigurasi Jalur Sirkulasi Gedung Ali Sadikin.
(Sumber: Diolah oleh Penulis, 2024)

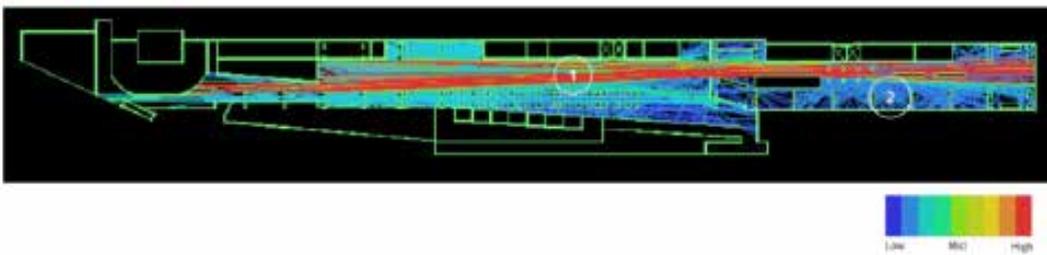
Konfigurasi jalur sirkulasi pada Gedung Ali Sadikin cenderung memiliki pola linear, disesuaikan dengan bentuk persegi panjang gedung, yang memudahkan aliran lalu lintas serta akses pengunjung ke semua fasilitas. Pola ini juga dapat dilihat pada gambar 3. Pola ini memastikan jalur utama sejajar dengan panjang gedung, sehingga meminimalkan kebingungan dan meningkatkan kenyamanan navigasi. Namun, pola linear juga memiliki beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan. Penggunaan ruang yang kurang efisien dapat terjadi karena fokus utama adalah pada jalur-jalur panjang yang langsung, menyebabkan area-area di sudut atau di luar jalur utama menjadi kurang termanfaatkan.

Analisis Space syntax

1. Lantai 1



Gambar 4 Analisis Connectivity Lantai 1. (Sumber: Diolah oleh Penulis, 2024)



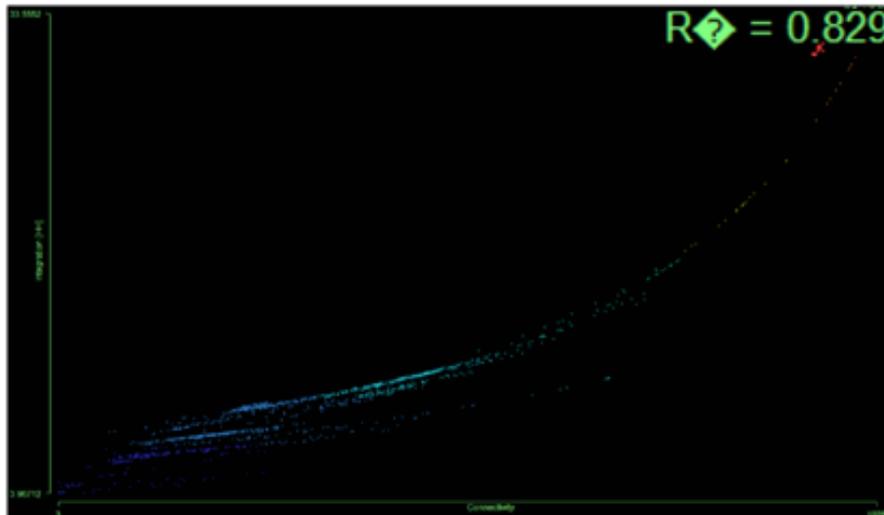
Gambar 5 Analisis Integrity Lantai 1. (Sumber: Diolah oleh Penulis, 2024)

Tabel 2 Analisis Perhitungan Space Syntax Lantai 1. (Sumber: Diolah oleh Penulis, 2024)

Lantai 1			
Keterangan	Min	Average	Max
Connectivity	3	320	1028
Integration	3.9	9.6	33.5
Mean Depth	1.2	1.9	2.9
RA	0.000347776	0.00134577	0.0029416
Total Depth	1652	2547	3979

Berdasarkan hasil analisis konektivitas *space syntax* menggunakan software *UCL Depthmap V.10* terdapat tingkat konektivitas yang tinggi pada area foodcourt yaitu pada gambar angka 1 yang menuju ruang pameran.

Area tersebut memiliki tingkat konektivitas yang tinggi dikarenakan mempunyai jalur sirkulasi yang lebar serta terdapat beberapa area yang berhubungan langsung dengan area foodcourt. Sedangkan area yang memiliki tingkat konektivitas yang rendah berada pada ruang pameran dikarenakan area tersebut yang terletak cukup jauh dari *entrance* utama. Analisis tingkat integritas atau area yang mudah dicapai dan sering dilalui juga berada pada area foodcourt yang menuju pada ruang pameran. Karena titik tersebut berjarak dekat dengan sirkulasi lain dan memiliki area yang luas.



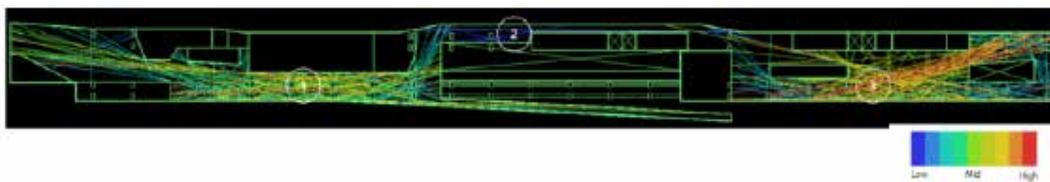
Gambar 6 Analisis *Intelligibility* Lantai 1. (Sumber: Diolah oleh Penulis, 2024)

Pada nilai kejelasan ruang yang terdapat di lantai 1, memiliki nilai $R2 = 0.829$ dimana nilai tersebut masuk kedalam kategori kejelasan ruang yang baik sehingga pengunjung tidak kesulitan dalam menemukan dan berjalan di sirkulasi ruangan tersebut. Pola persebaran pengunjung yang tinggi dalam analisis ini berada pada area foodcourt serta ruang pameran.

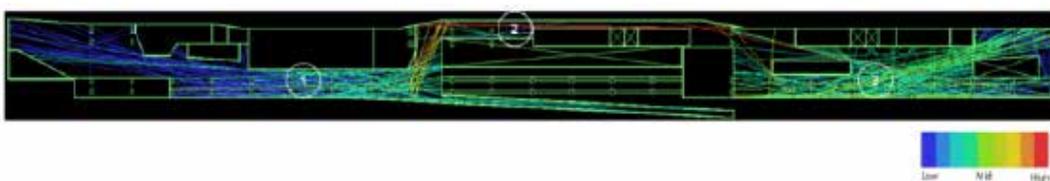


Gambar 7 Dokumentasi Area Lantai 1. (Sumber: Diolah oleh Penulis, 2024)

2. Lantai 2



Gambar 8 Analisis *Connectivity* Lantai 2. (Sumber: Diolah oleh Penulis, 2024)

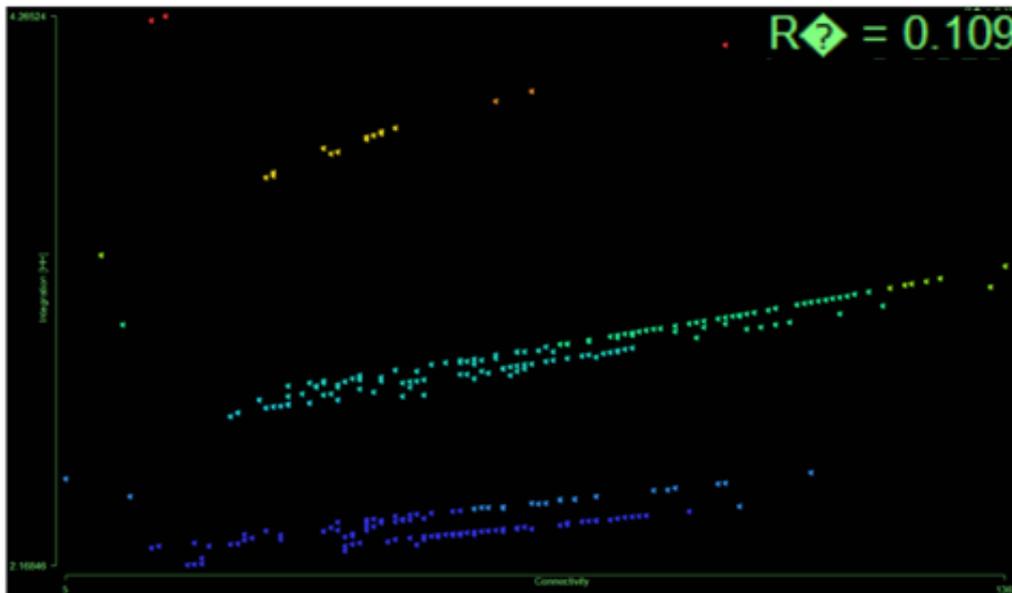


Gambar 9 Analisis *Integrity* Lantai 2. (Sumber: Diolah oleh Penulis, 2024)

Tabel 3 Analisis Perhitungan Space Syntax Lantai 2. (Sumber: Diolah Oleh Penulis, 2024)

Lantai 2			
Keterangan	Min	Average	Max
Connectivity	5	66	136
Integration	2.1	2.7	4.2
Mean Depth	2.3	3.2	3.7
RA	0.00792468	0.0126254	0.0155874
Total Depth	834	1121	1302

Pada lantai 2, area yang memiliki konektivitas cukup tinggi berada pada gambar angka 1 dan angka 3. Karena pada area tersebut memiliki dimensi yang cukup lebar. Sedangkan pada gambar angka 2 memiliki tingkat yang rendah dikarenakan kurang memiliki koneksi antar ruang dan memiliki lebar sirkulasi yang cukup kecil. Namun area tersebut memiliki konektivitas yang cukup rendah dibanding dengan lantai 1. Dalam analisis *integrity*, area yang mudah dicapai berada pada gambar angka 1, dikarenakan terdapat *ramp* yang menghubungkan ruang tersebut ke lantai 2, sedangkan area yang memiliki *integrity* cukup rendah berada pada ruang pameran lantai 2.



Gambar 10 Analisis *Intelligibility* Lantai 2. (Sumber: Diolah oleh Penulis, 2024)

Pada analisis *intelligibility* lantai 2 memiliki kejelasan ruang yang kurang baik, yaitu mendapatkan nilai $R^2 = 0.109$ sehingga tingkat kejelasan ruangnya membingungkan/sulit dipahami. Karena pada beberapa area memiliki nilai *connectivity* dan *integrity* yang cukup rendah dibandingkan dengan sebelumnya. Pola persebaran pengunjung yang sering terjadi pada lantai 2 berada pada area retail yang terdapat pada gambar 1 dan ruang pameran yaitu gambar 3.

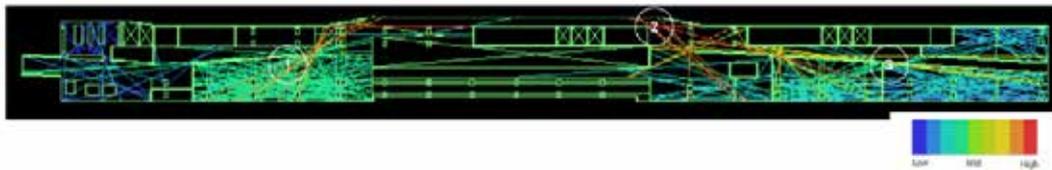


Gambar 11 Dokumentasi Area Lantai 2. (Sumber: Diolah oleh Penulis, 2024)

3. Lantai 3



Gambar 12 Analisis *Connectivity* Lantai 3. (Sumber: Diolah oleh Penulis, 2024)



Gambar 13 Analisis *Integrity* Lantai 3. (Sumber: Diolah oleh Penulis, 2024)

Tabel 4 Analisis Perhitungan *Space Syntax* Lantai 3. (Sumber: Diolah oleh Penulis, 2024)

Lantai 3			
Keterangan	Min	Average	Max
Connectivity	4	38	84
Integration	1.3	2.2	3.6
Mean Depth	2.5	3.6	5.1
RA	0.0105981	0.0183252	0.0292054
Total Depth	726	1045	1495

Lantai 3 merupakan area yang cukup mirip seperti pada lantai 2. Nilai konektivitas yang tinggi berada pada gambar angka 1 atau dekat dengan lobi perpustakaan, dikarenakan ruangan tersebut memiliki hubungan yang cukup banyak seperti berdekatan dengan lobi menuju lantai 3 serta lobi perpustakaan. Area dengan *integrity* yang tinggi atau area yang mudah dicapai berada pada gambar angka 2, hal ini dikarenakan pada area tersebut berhubungan langsung dengan *ramp* yang menuju lantai 3 serta juga berdekatan dengan lift.



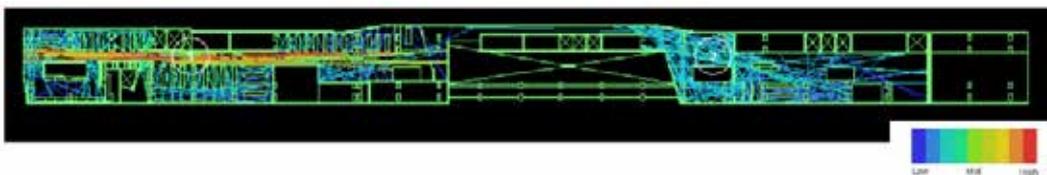
Gambar 14 Analisis *Intelligibility* Lantai 3. (Sumber: Diolah oleh Penulis, 2024)

Hasil analisis *intelligibility* pada lantai 3 memiliki nilai $R^2 = 0.204$. Dimana nilai tersebut memiliki nilai kejelasan ruang yang kurang baik/sulit untuk dipahami, karena pada area tersebut cenderung memiliki lebar sirkulasi yang kecil serta memiliki tingkat *connectivity* dan *integrity* yang cukup rendah. Intensitas persebaran pengunjung yang terdapat pada lantai 3 berada di gambar angka 1 atau lobi perpustakaan karena terhubung pada lantai 2 yang merupakan *entrance* utama. Sedangkan area ruang kerja bersama mempunyai nilai yang rendah karena mempunyai akses yang jauh.

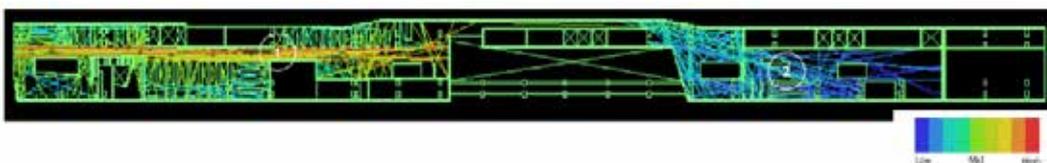


Gambar 15 Dokumentasi Area Lantai 4. (Sumber: Diolah oleh Penulis, 2024)

4. Lantai 4



Gambar 16 Analisis *Connectivity* Lantai 4. (Sumber: Diolah oleh Penulis, 2024)



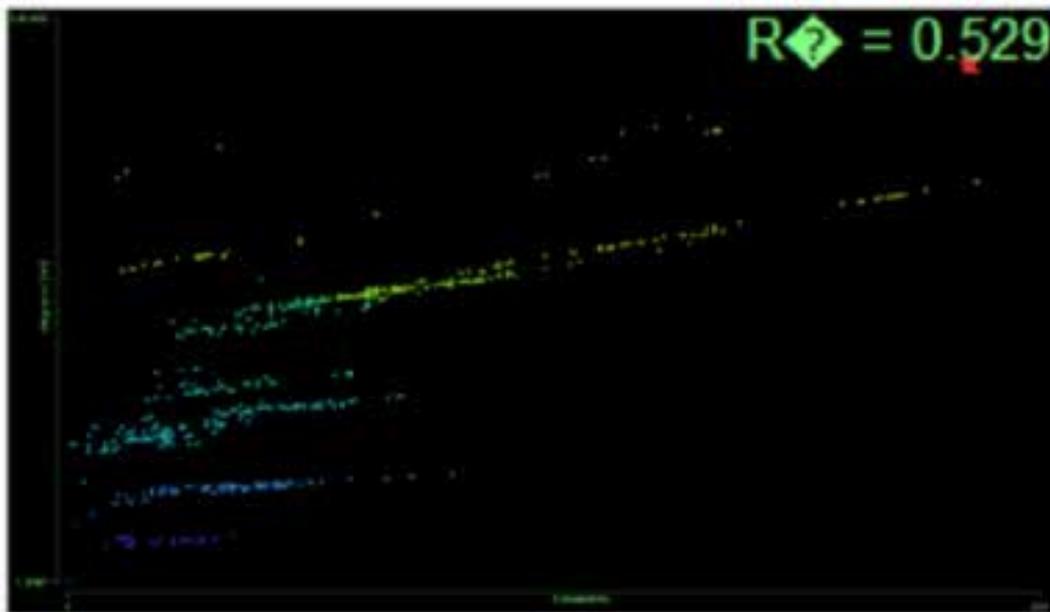
Gambar 17 Analisis *Integrity* Lantai 4. (Sumber: Diolah oleh Penulis, 2024)

Tabel 5 Analisis Perhitungan *Space Syntax* Lantai 4. (Sumber: Diolah oleh Penulis, 2024)

Lantai 4			
Keterangan	Min	Average	Max
Connectivity	1	58	231
Integration	1.3	2.9	5.6
Mean Depth	2.1	3.3	5.9
RA	0.00419554	0.00858541	0.0178632
Total Depth	1210	1892	3334

Berdasarkan hasil analisis *connectivity* lantai 4, area yang memiliki *connectivity* cukup tinggi berada pada gambar angka 1. Karena pada area tersebut memiliki hubungan dan sirkulasi yang jelas yang dikelilingi oleh rak buku dengan pola grid dan membentuk pola linear. Sedangkan tingkat *connectivity* yang rendah berada pada gambar angka 2 atau ruang PDS HB JASSIN karena tidak terlalu berhubungan langsung dengan area perpustakaan.

Tingkat *integrity* yang cukup tinggi atau area yang sering dilalui juga berada di bagian perpustakaan dan area yang memiliki *integrity* rendah berada pada PDS HB JASSIN.



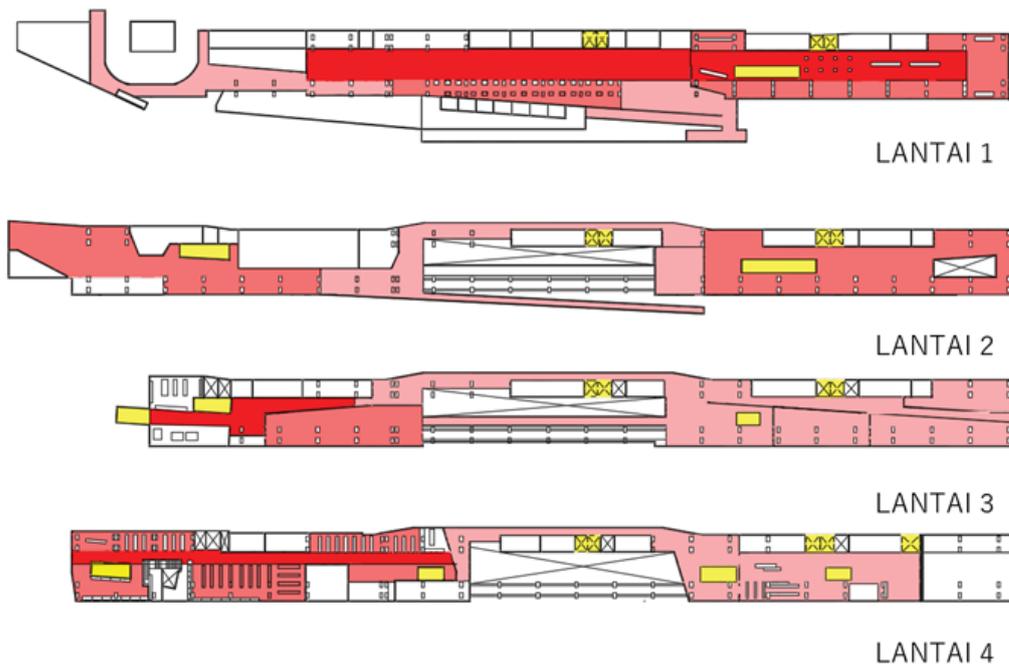
Gambar 18 Analisis *Intelligibility* Lantai 4. (Sumber: Diolah oleh Penulis, 2024)

berdasarkan hasil analisis *intelligibility* pada lantai 4 memiliki nilai $R^2 = 0.529$. Dimana nilai tersebut memiliki nilai kejelasan ruang yang cukup baik karena memiliki nilai *connectivity* dan *integrity* yang cukup tinggi. Intensitas pengunjung yang sering dilalui berada pada area perpustakaan.



Gambar 19 Dokumentasi Area Lantai 4. (Sumber: Diolah oleh Penulis, 2024)

SIMPULAN & REKOMENDASI



Gambar 20 Kesimpulan Pola Persebaran Pengunjung terhadap Sirkulasinya.
(Sumber: Diolah oleh Penulis, 2024)

Berdasarkan gambar diatas, warna merah yang semakin tua menggambarkan pola intensitas persebaran pengunjung yang tinggi serta warna merah yang semakin muda menggambarkan pola intensitas pengunjung yang semakin rendah.

Hasil penelitian terhadap pola persebaran pengunjung dengan menggunakan metode *space syntax* menemukan bahwa tingkat kejelasan ruang yang memiliki intensitas yang tinggi berdasarkan analisis *space syntax* berada pada lantai 1 dan lantai 4 Gedung Ali Sadikin. Intensitas pola persebaran yang tinggi pada lantai 1 dan 4, yaitu pada area *foodcourt*, pameran dan perpustakaan. Hal ini disebabkan karena pada area tersebut memiliki sirkulasi yang cukup lebar serta pada area tersebut memiliki pola konfigurasi jalur linear dan juga merupakan area yang memiliki cukup banyak hubungan dengan ruangan lainya yang terhubung satu sama lain dibandingkan dengan lantai 2 dan lantai 3. Area yang dominan terbuka pada satu sisi pada lantai 1 memudahkan pengunjung dalam mencari

ruangan serta jalur yang cukup lebar pada lantai 4 dengan bentuk sirkulasi yang tertutup pada perpustakaan, memberikan pandangan yang lebih aman dalam membaca buku.

Area yang memiliki intensitas berada pada ruang kerja bersama lantai 4. Sebaliknya, area dengan intensitas yang rendah dalam kejelasan ruang berdasarkan analisis *space syntax* pada lantai 2 dan lantai 3 memiliki intensitas persebaran pengunjung yang kurang baik beserta dengan kejelasan ruangnya. Hal tersebut terjadi karena pada area lantai 2 dan lantai 3 memiliki pola konfigurasi jalur linear namun juga memiliki sirkulasi koridor yang cukup kecil serta memiliki hubungan ruang yang lebih sedikit dari pada lantai lainnya yang menyebabkan terdapat beberapa area yang jarang dilalui pengunjung. Beberapa sirkulasi yang tertutup dengan lebar jalan yang kecil pada lantai 2 dan lantai 3 menyulitkan pengunjung dalam mencari ruangan.

Tingkat persebaran pengunjung dipengaruhi oleh kemudahan akses, lebar sirkulasi, daya tarik area, dan konektivitas berdasarkan penataan ruangnya dalam *space syntax*. Area dengan intensitas tinggi memiliki akses mudah dan sirkulasi lebar, sedangkan area dengan intensitas rendah sulit dijangkau dan sirkulasinya sempit. Gedung Ali Sadikin memiliki pola persebaran pengunjung yang tidak merata karena bentuk sirkulasi dan fungsi bangunannya. Sirkulasi yang baik memiliki jalur lebar, pola linear yang jelas, akses vertical yang saling terhubung berdasarkan penataan ruang yang tidak terfokus pada satu titik dan entrance yang mudah, serta fasilitas menarik yang ditempatkan di area sepi. Sebaliknya, sirkulasi yang buruk memiliki jalur kecil, hubungan ruang terbatas, dan akses yang sulit dilihat atau dicapai seperti aksesnya yang berjauhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Carmona, e. a. (2003). *Public Places - Urban Spaces, The Dimension of Urban Design.* *Architectural Press.*
- Carr, S. (1992). *Public Space.* Cambridge: Cambridge University Press.
- Ching, F. D. (2008). *Arsitektur Bentuk, Ruang, Dan Tananan.* Jakarta: Erlangga.
- Hakim, R. (1987). *Unsur Perancangan dalam Arsitektur Lanskap.* Jakarta: PT. Bina Aksara.
- Hardani. (2020). *Buku metode penelitian kualitatif dan kuantitatif.* Yogyakarta: CV. Pustaka Ilmu Group.
- Hillier, B. (2007). *Space is the machine: a configurational theory of architecture.* *Space syntax.*
- Hillier, b., & Hanson. (1987). *The architecture of community: some new proposals on the social consequences of architectural and planning decisions.* *Architecture et Comportement/Architecture and Behaviour*, 3.3: 251 - 273.
- Pinelo, J., & Turner, A. (2010). *Introduction To Ucl Depthmap 10.*
- Siregar, J. (2014). *Metodologi Dasar Space syntax Dalam Analisa Konfigurasi Ruang: Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Malang.*
- Wahidmurni. (2017). *Pemaparan metode penelitian kualitatif.*