

PENATAAN PERMUKIMAN BANTARAN SUNGAI PESANGGRAHAN MELALUI ANALISIS SISTEM SIRKULASI SPACE SYNTAX

Refa Yunanda Putra¹⁾, Santoni S.Ars., M.T.²⁾

¹ *School of Design*, Universitas Pelita Harapan
Email: refayunanda@gmail.com

² *Arsitektur*, Universitas Agung Podomoro
Email: santoni@podomorouniversity.ac.id

ABSTRAK

Tingginya tingkat kepadatan penduduk dan kurangnya lahan untuk tempat tinggal yang terjangkau menyebabkan banyaknya warga Jakarta mendirikan rumahnya di bantaran sungai, yang salah satunya terlihat pada bantaran sungai Pesanggrahan di kelurahan Ulujami. Hal ini mengakibatkan rumah-rumah yang dibangun tanpa perancangan dan padat, sehingga menimbulkan jalur sirkulasi yang kurang efektif. Hal ini menimbulkan beberapa pertanyaan. Apa saja kriteria sistem sirkulasi permukiman yang baik? Bagaimana penerapan serta fungsi kriteria sistem sirkulasi permukiman pada permukiman di bantaran sungai Pesanggrahan? Dalam menentukan kriteria sistem sirkulasi permukiman bantaran sungai, digunakan beberapa sumber pustaka dan metode analisis. Sumber yang digunakan berupa SNI Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan untuk menentukan persyaratan permukiman dan ruang jalan, serta Peraturan Pemerintah tentang Sungai untuk membahas ruang bantaran sungai. Selain itu digunakan metode *Space Syntax* untuk menganalisis ruang konveks dan menentukan pusat integrasi pada kawasan. Untuk meneliti kriteria ini dilakukan studi penelitian pada bagian dari pusat komune Apt di Perancis, dan perbandingan antara permukiman Bukit Duri sebelum dan sesudah dilaksanakan proses normalisasi sungai Ciliwung. Hasil dari studi pustaka tersebut menghasilkan beberapa kriteria yang berupa persyaratan lokasi, persyaratan fisik, garis sempadan sungai, penggolongan dan dimensi jalan, elemen jalan, ruang aksial, ruang konveks dan kedalaman.

Keywords: Permukiman bantaran sungai, Ruang sirkulasi, *Space syntax*

ABSTRACT

Title: *Pesanggrahan Riverbank Settlement Planning Through Space Syntax Analysis*

With high population density and decreasing land for housing leads to a number of Jakarta citizen to settle on the riverbanks, which can be seen at the Pesanggrahan riverbank in the Ulujami urban village. This causes unplanned and packed settlement which causes ineffective circulation space, among other issues. This problem begs a few questions. What are the criteria of an effective settlement circulation space? How does said criteria applied and benefit the Ulujami settlement on the Pesanggrahan riverbank? In creating these criteria, a number of sources and methods were used. Among the sources that were used are the Indonesian National Standard (SNI) for neighborhood planning on urban housing to determine the criteria for settlement and street dimensions, and the government regulations regarding rivers which determine the criteria for riverbanks. Other than that, a method of analysis called Space Syntax were used to analyze the overall connection among the spaces in the analyzed region. To test these criteria, a study was conducted at the center of the Apt commune in France, and the comparison between the settlement at Bukit Duri before and after normalization of the neighboring Ciliwung riverbank. The result of the study came by a series of criteria including location requirements, physical requirements, riverbank spacing, street dimensions and classifications, street elements, axialspace, convex space, and depth.

Keywords: *Circulation Space, Riverbank settlement, Space Syntax analysis*

A. PENDAHULUAN

Dengan tingkat kepadatan sebesar 15.366,87 jiwa/km² (BPS, 2015), Jakarta merupakan kota dengan kepadatan tertinggi di Indonesia, dan tentunya merupakan masalah tersendiri untuk memberikan seluruh penduduk tempat tinggal yang nyaman dan layak. Hal ini dapat terlihat dari persentase rumah di DKI Jakarta yang dibeli bukan dari pengembang (27,41%) dan yang dibangun sendiri (36,73%) (BPS, 2013). Dengan mayoritas penduduk Jakarta yang membangun rumahnya sendiri, hal tersebut mengakibatkan perumahan yang berdiri secara vernakular, dan tanpa perencanaan sebelumnya.

Dengan berdirinya perumahan tanpa adanya perencanaan terhadap penataan sebelumnya, hal tersebut memiliki berbagai dampak terkait dengan penduduk dan permukiman itu sendiri. Satu aspek yang timbul karena mayoritas persentase rumah dibangun sendiri dan tanpa pengembang, hal tersebut mengakibatkan ketidakteraturan peletakkan rumah yang mengakibatkan padatnya densitas permukiman. Permasalahan utama yang timbul dari hal ini adalah yang berkaitan dengan ruang, yang secara tidak langsung berkaitan dengan aspek-aspek lain seperti kesehatan dan sosial. Contohnya kurangnya ruang terbuka pada permukiman, mengakibatkan kurangnya penghijauan dan drainase air (kurangnya lebar ruang pada jalan untuk dibuat drainase), sehingga berdampak pada kesehatan penduduk.

Karena kepadatan inilah yang mengakibatkan kurangnya ruang dan jarak antar perumahan, yang

digunakan untuk bersosialisasi dan melakukan aktivitas luar rumah lainnya. Selain itu dalam proses pembangunan, permasalahan ruang terbuka dan ruang sirkulasi tersebut terlihat tidak dipentingkan demi memenuhi kepentingan kebutuhan tempat tinggal penduduk. Salah satu aspek yang paling berpengaruh dari hal ini adalah dari masalah ruang sirkulasi atau jaringan jalan. Menurut Badan Standarisasi Nasional mengenai tata cara perencanaan lingkungan perumahan di perkotaan (2004), "Lingkungan perumahan harus disediakan jaringan jalan untuk pergerakan manusia dan kendaraan, dan berfungsi sebagai akses untuk penyelamatan dalam keadaan darurat". Meskipun terdapat standar tersebut, banyak permukiman di Jakarta yang nyatanya tidak sesuai standar pada ruang sirkulasi dan jalan, salah satunya terlihat pada permukiman di daerah Ulujami, Pesanggrahan, Jakarta Selatan. Banyak ruang-ruang jalan yang lebarnya kurang dari 1,5m serta drainase yang tidak terlihat pada sepanjang jalan.

Selain permukiman yang padat, ada perumahan dari permukiman ini yang berada di sepanjang bibir sungai Pesanggrahan, meskipun ada peraturan pemerintah yang melarang hal tersebut.

Ketidakteraturan pembangunan ini yang mencapai sempadan sungai dapat menimbulkan beberapa dampak berupa meningkatnya densitas kawasan, kesulitan menciptakan infrastruktur, dan meningkatnya kemungkinan banjir (Zevendingen, 2010). Padahal ruang bantaran sungai dapat menjadi subjek penelitian yang baik untuk desain secara prosedural karena mencakup

beberapa aspek (Prominski, 2012), dimana rancangan tersebut dapat direspon dengan hal lain seperti penataan kawasan permukiman dalam kasus ini.

Dalam menganalisa ruang sirkulasi pada permasalahan ini, penulis akan mencoba menggunakan teori *Space Syntax*, yang dikembangkan oleh Bill Hillier dan Julienne Hanson beserta tim dari Universitas Bartlett. Tujuan dasar dari teori tersebut adalah, dengan metode objektif, seberapa baik efektivitas aktivitas pada kawasan bisa terukur melalui variabel sosial dan bentuk arsitektur (Hillier, et. al, 1983). Berbeda dengan SNI yang memberikan acuan kelayakan dimensi ruang sirkulasi, teori ini digunakan untuk menganalisa dan memberi acuan untuk konektivitas ruang sirkulasi dan bagaimana hal tersebut berpengaruh pada aspek sosial penduduk dan pengunjung di suatu lokasi.

Secara keseluruhan, Jakarta memiliki masalah kepadatan permukiman yang sebagian besar disebabkan oleh tingginya persentase perumahan yang dibangun sendiri. Hal tersebut menimbulkan beberapa permasalahan-permasalahan lainnya dari aspek-aspek yang berbeda, salah satunya dari masalah sirkulasi. Permasalahan sirkulasi tersebut bisa diselesaikan dengan mengikuti SNI jalan permukiman, serta pada penelitian ini penulis mencoba menerapkan teori *Space Syntax* pada analisis. Konteks objek penelitian ini, yang terletak di kawasan Ulujami dan berada di bantaran sungai Pesanggrahan, menimbulkan aspek permasalahan lainnya yang berupa perumahan yang berdiri di garis

sempadan sungai. Dengan timbulnya latar belakang masalah ini, Penulis berharap dapat menciptakan penelitian dan rancangan yang baik dan bermanfaat.

B. KAJIAN LITERATUR

Untuk menentukan kriteria sistem sirkulasi pada permukiman bantaran sungai, dilakukan beberapa studi teori dan metode dari beberapa sumber. Teori-teori yang diteliti mencakup beberapa topik individual yang bersangkutan dengan keperluan kriteria. Topik-topik yang diteliti mencakupi antara lain permukiman, ruang sungai dan sistem sirkulasi.

Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan Menurut SNI

Standar Nasional Indonesia (SNI) tahun 2004 mengenai “Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan” (SNI 03-1733-2004) membahas tentang uraian detail prinsip-prinsip perencanaan lingkungan perumahan di perkotaan, dan merupakan revisi dari SNI 03-1733-1989 dengan judul yang sama, sebagaimana dikatakan pada dokumen tersebut. Secara keseluruhan standar ini membahas tentang persyaratan dasar perencanaan, kebutuhan dan asumsi informasi, perencanaan hunian serta perencanaan kebutuhan sarana dan prasarana.

Persyaratan dasar perencanaan dibagi menjadi ketentuan umum, persyaratan lokasi dan persyaratan fisik.

Ketentuan umum membahas tentang ketentuan-ketentuan dasar yang harus dipenuhi dalam pembangunan perumahan di kota. Pada bagian ini dibahas bahwa dalam menciptakan lingkungan perumahan di kota, beberapa hal yang harus dipenuhi antara lain acuan pada persyaratan administrasi yang berkaitan, kemudahan aksesibilitas untuk semua orang, kemudahan berkegiatan dengan memiliki sektor-sektor kegiatan dan fasilitas sarana dan prasarana, serta penentuan besaran standar untuk perancangan (kepadatan penduduk <200 jiwa/ha, dimana kawasan dengan kepadatan >200 jiwa/ha diberi reduksi 15-30% terhadap kebutuhan lahan).

Persyaratan lokasi membahas ketentuan lingkungan lokasi perumahan. Secara keseluruhan, lokasi perumahan harus berada pada lahan yang jelas status kepemilikan dan administratifnya, memiliki keterpaduan terhadap alam disekitar, serta memenuhi berbagai kriteria-kriteria yang diatur dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW). Kriteria-kriteria tersebut yang ditetapkan antara lain sebagai berikut:

- 1) Kriteria keamanan: lokasi tersebut bukan merupakan kawasan lindung, lahan pertanian, hutan produksi, daerah buangan limbah pabrik, daerah bebas bangunan pada area Bandara, daerah dibawah jaringan listrik tegangan tinggi;
- 2) Kriteria kesehatan: lokasi tersebut bukan daerah yang mempunyai pencemaran udara di atas ambang batas, pencemaran air permukaan dan air tanah dalam;
- 3) Kriteria kenyamanan: kemudahan pencapaian (aksesibilitas), kemudahan berkomunikasi (internal/eksternal,

langsung atau tidak langsung), dan kemudahan berkegiatan (prasarana dan sarana lingkungan tersedia);

4) Kriteria (kompatibilitas): penghijauan dan mempertahankan karakteristik topografi dan lingkungan yang ada;

5) Kriteria fleksibilitas: mempertimbangkan kemungkinan pertumbuhan fisik/pemekaran lingkungan perumahan dikaitkan dengan kondisi fisik lingkungan dan keterpaduan prasarana;

6) Kriteria keterjangkauan jarak: mempertimbangkan jarak pencapaian ideal kemampuan orang berjalan kaki (kecepatan rata-rata pejalan kaki = 4000 m/jam, jarak ideal jangkauan pejalan kaki = 400 m (BSN, 2004)) sebagai pengguna lingkungan terhadap penempatan sarana dan prasarana-utilitas lingkungan;

7) Kriteria lingkungan berjiwa diri: mempertimbangkan keterkaitan dengan karakter sosial budaya masyarakat setempat, terutama aspek kontekstual terhadap lingkungan tradisional/lokal setempat.

Persyaratan fisik membahas ketentuan dasar fisik lingkungan yang harus dipenuhi perumahan. Secara keseluruhan hal ini mencakup ketinggian lahan yang tidak berada di bawah permukaan air (tanpa penyelesaian teknis) dan kemiringan lahan yang tidak melebihi 15%.

Bagian "Perencanaan Kebutuhan Sarana dan Prasarana Lingkungan" membahas tentang sarana dan prasarana yang harus dimiliki perumahan dalam perkotaan, serta ketentuan yang harus dimiliki. Salah satu prasarana yang dibahas dan akan digunakan untuk kepentingan penelitian ini adalah bagian prasarana

jaringan jalan. Pada bagian ini dijelaskan bahwa fasilitas jaringan jalan disediakan untuk pergerakan manusia dan kendaraan yang berfungsi sebagai akses penyelamatan keadaan darurat. Selain itu disebutkan juga bahwa dalam merancang jalan harus mengacu pada ketentuan-ketentuan teknis yang ada.

Jalan yang baik harus tersedia beberapa elemen dan prasarana pendukung jalan dengan dimensi yang sesuai, seperti perkerasan, bahu jalan, trotoar, dan drainase. Dimensi dan keberadaan elemen tersebut dilihat dari klasifikasi jalan yang ada (Tabel 1).

Tabel 1. Klasifikasi jalan di lingkungan perumahan

Klasifikasi jalan	Dimensi Minimal	
	Perkerasan	Bahu Jalan (pada tiap sisi)
Lokal sekunder I	7 m	2 m
Lokal sekunder II	6 m	1.5 m
Lokal sekunder III	3 m	0.5 m
Lingkungan I	2 m	0.5 m
<u>Lingkungan II</u>	<u>1.2 m</u>	<u>0.5 m</u>

Sumber: BSN 2004, 39, diambil dari Dirjen Cipta Karya, 1998.

Berdasarkan Tabel 1, klasifikasi jalan permukiman menurut SNI tergolong menjadi jalan lokal sekunder I-III dan jalan lingkungan I-II. Khusus untuk klasifikasi jalan lokal sekunder, diperlukan keberadaan trotoar karena jalan juga difungsikan untuk kendaraan bermotor (minimal 1,5 m pada lokal sekunder I dan II, dan 1,2 m pada lokal sekunder III). Selain itu setiap klasifikasi jalan memerlukan drainase pada setiap sisi minimal selebar 0.5 m.

Bantaran Sungai Menurut Peraturan Pemerintah

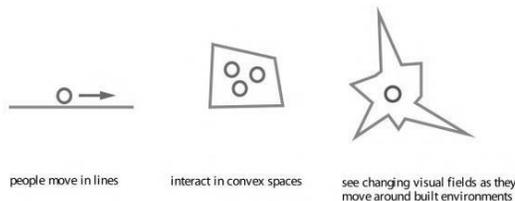
PP No. 38 Tahun 2011 membahas tentang sungai di Indonesia serta pemanfaatannya seperti ruang, pengelolaan, perizinan, sistem informasi, dan pemberdayaan masyarakat pada sungai. Untuk kepentingan penelitian ini, penulis akan lebih membahas tentang bagian ruang sungai.

Pasal 18-15 menjelaskan lebih lanjut tentang garis sempadan sungai (GSS) serta jaraknya yang tepat. Jarak garis sempadan sungai diukur dari tepi palung atau tanggul sungai dan ditentukan oleh jenis lokasi sempadan tersebut berada, ukuran sungai dan apakah sungai tersebut bertanggul. GSS pada sungai tidak bertanggul di dalam perkotaan berjarak minimal 10-30 m, yang ditentukan lagi oleh kedalaman sungai (10 m untuk sungai kedalaman <3 m; 15 m untuk sungai kedalaman 3-20 m; 30 m untuk sungai kedalaman >20 m), sementara untuk sungai tidak bertanggul di luar perkotaan berjarak minimal 50 m atau 100 m, yang ditentukan lagi oleh lebar daerah aliran sungai (DAS) (50 m untuk ukuran DAS <500 m²; 100 m untuk ukuran DAS >500 m²). GSS bagi sungai bertanggul di daerah dalam perkotaan berjarak 3 m sementara di daerah luar perkotaan berjarak 5 m.

Analisis Jalur Sirkulasi Dengan Space Syntax

Teori yang mulai dikembangkan oleh Bill Hillier dkk pada tahun 1980an digunakan untuk “menginvestigasi bagaimana suatu kawasan urban bekerja melalui variabel sosial dan arsitektur” (Hillier

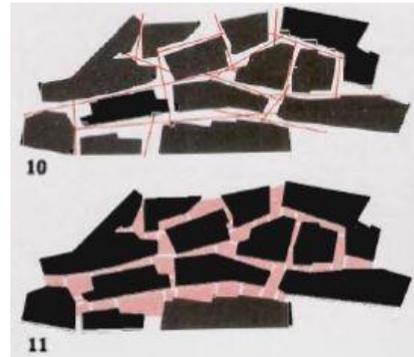
et al, 1983). Ide ini datang dari pengertian bahwa suatu ruang bukan latar belakang aktivitas manusia, melainkan sebagai aspek intrinsik dari segala kegiatan yang dilakukan manusia, dimana pergerakan dan interaksi membutuhkan geometri ruang tersendiri (Vaughan, 2007). Pergerakan hanya membutuhkan ruang linear, interaksi harus membutuhkan ruang konveks dimana setiap titik bisa melihat titik yang lain, dan ruang *isovist* dimana dari setiap titik kita manusia dapat melihat bentuk visual yang berbentuk beragam¹ (Gambar 1). Hal ini dilakukan dengan melakukan pemetaan kedua aspek tersebut (aksial dan konveks) pada seluruh ruang sirkulasi di kawasan objek studi (Gambar 2). Peta aksial dibuat dengan cara menutupi seluruh jalur sirkulasi kawasan dengan garis lurus yang jumlahnya sedikit mungkin dan sepanjang mungkin. Sementara peta konveks dibuat dengan memetakan seluruh ruang sirkulasi yang “cembung” dan tidak menyempit.



Gambar 1. Visualisasi ruang geometri aksial, konveks dan isovist

Sumber: Vaughan 2007, 207.

¹ Untuk penelitian ini hanya digunakan geometri ruang aksial dan konveks.



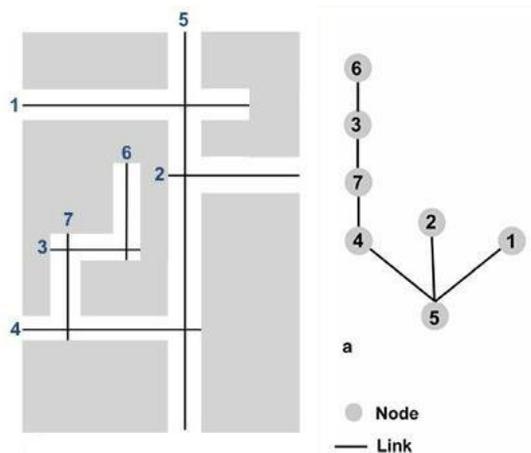
Gambar 2 Peta aksial (atas) dan peta konveks (bawah)

Sumber: Hillier et al 1983, 50.

Tujuan dilakukan tahap ini adalah dengan menghubungkan bentuk kawasan dengan penggunaannya, yang terdiri dari penghuni dan pengunjung. Dalam penelitian tersebut, Hillier dkk menemukan bahwa penduduk dan pengunjung memiliki hubungan dimana pengunjung mengawasi ruang dan penghuni mengawasi pengunjung. Dan bila dihubungkan dengan peta sebelumnya, peta aksial berhubungan dengan pengunjung dan akses, yang menentukan apakah pengunjung dapat secara mudah atau sulit masuk ke suatu area, sedangkan peta konveks berhubungan dengan penghuni dan tetangga serta penghuni dengan pengunjung, yang memberi dampak kepada relasi dari kedua hal tersebut.

Setelah dilakukan tahap tersebut, kita bisa melihat apakah suatu ruang jalan tergolong terintegrasi atau tersegregasi melalui peta aksial tersebut. Prinsip dari metode ini adalah dengan mencatat hubungan-hubungan antar garis aksial (penghubung) untuk mencari “kedalaman” (*depth*) yang berarti jumlah penghubung yang perlu dicapai dari suatu tempat ke tempat lain. Pada Gambar 3, garis aksial 5 bertemu dengan garis aksial 4, 2, dan

1, sehingga di diagram nomor 5 terhubung dengan ketiga nomor tersebut. Sedangkan garis aksial 4 hanya bertemu garis aksial 7, dan garis 7 bertemu garis 3, yang bertemu garis 6. Sehingga dalam diagram garis aksial nomor 4, 2 dan 1 memiliki kedalaman tingkat satu, sementara garis aksial 6 berada pada tingkat kedalaman 4. “Kedalaman rata-rata” (*mean depth* atau MD) dicapai dengan membagi jumlah “kedalaman” dengan jumlah penghubung yang dilalui kurang satu ($MD = Depth / (k-1)$). Pada contoh tersebut bisa ditemukan bahwa angka kedalaman rata-rata adalah 2.0 ($= (1+1+1+2+3+4)/6$). Semakin sedikit angka kedalaman rata-rata maka semakin terintegrasi suatu sirkulasi (Koohsari et al, 2016). Semakin terintegrasi suatu ruang sirkulasi maka waktu tempuh semakin berkurang dan koneksi antar pengguna semakin mudah.



Gambar 3 Peta aksial kawasan (kiri) dan diagram penghubung (kanan)

Sumber: Koohsari et al 2016

Setelah diketahui nilai kedalaman rata-rata setiap garis aksial, semua garis tersebut diurut sesuai dengan nilai kedalaman rata-rata mulai

dari yang terkecil. Garis dengan angka kedalaman rata-rata terkecil (diambil 25% dari jumlah garis aksial total) merupakan daerah yang paling terintegrasi dan dapat disebut pusat integrasi (*integration core*) (Hillier et al, 1984). Jalur yang termasuk pada pusat integrasi ini merupakan jalur yang cenderung dilewati pejalan kaki, sehingga cocok untuk mendirikan tempat perniagaan (toko/warung, cafe, dll).

Untuk mempercepat perolehan data kedalaman rata-rata dari setiap garis aksial, penulis menggunakan aplikasi sumber terbuka *depthmapX* versi 0.50 yang dikembangkan oleh Tasos Varoudis bersama tim dari Universitas Bartlett.

C. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan sejumlah metode dalam pengumpulan informasi dan analisis, yaitu observasi, studi literatur, dan studi preseden.

Observasi

Observasi dilakukan pada wilayah RT 03 dan RT 04 kelurahan Ulujami, Pesanggrahan, Jakarta Selatan dengan tujuan untuk mengumpulkan informasi sebagai dasar analisis dan perancangan.

Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mencari informasi dari buku, jurnal, serta sumber-sumber lain yang berkaitan dengan topik permukiman, bantaran sungai, dan sistem sirkulasi.

Studi Preseden

Studi preseden merupakan proses pengujian kriteria yang telah

didapatkan dari studi literatur terhadap contoh nyata permukiman bantaran sungai untuk mengetahui tingkat relevansi dan penerapan yang lebih konkret dari kriteria tersebut. Pada penelitian ini diambil preseden dari pusat Komune Apt di Perancis, dan permukiman Bukit Duri di Jakarta Selatan.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi Literatur

Bisa disimpulkan beberapa kriteria beserta sub kriteria dan parameter yang perlu dipenuhi dalam ruang sirkulasi permukiman bantaran sungai dari pembahasan teori. Kriteria-kriteria yang ditemukan bisa dikelompokkan menjadi kriteria dalam aspek permukiman, bantaran sungai dan ruang sirkulasi. Sedangkan kriteria-kriteria yang dapat diambil meliputi persyaratan lokasi, persyaratan fisik, garis sempadan sungai, penggolongan dan dimensi jalan, elemen jalan, garis aksial, ruang konveks dan kedalaman ruang.

Tabel 2. Tabel kriteria ruang sirkulasi permukiman bantaran sungai

Kriteria	Sub kriteria	Parameter
Persyaratan Lokasi	Keamanan	Bukan kawasan lindung, olahan pertanian, hutan produksi, daerah buangan limbah pabrik, daerah bebas bangunan area bandara, dibawah jaringan listrik tegangan tinggi
	Kesehatan	Pencemaran udara tidak diatas ambang batas

		Tidak ada pencemaran air permukaan dan air dalam
Kenyanamanan		Kemudahan pencapaian (Aksesibilitas)
		Kemudahan berkomunikasi (internal/eksternal, langsung atau tidak langsung)
		Kemudahan berkegiatan (prasarana dan sarana lingkungan tersedia)
Kompatibilitas		Penghijauan
		Mempertahankan karakteristik dan topografi lingkungan
Fleksibilitas		Mempertimbangkan kemungkinan pertumbuhan fisik perumahan
Keterjangkauan jarak		Mempertimbangkan kemampuan orang berjalan kaki terhadap penempatan sarana prasarana (Jangkauan pejalan kaki 400 m)
		Mempertimbangkan keterkaitan dengan karakter sosial budaya masyarakat & aspek kontekstual terhadap lingkungan setempat
Persyaratan Fisik	Ketinggian Lahan	Tidak dibawah permukaan air setempat
	Kemiringan Lahan	Tidak lebih dari 15%
Garis sempadan sungai	Sungai tidak bertanggung dalam	10 m untuk sungai kedalaman <3 m

	kawasan perkotaan	15 m untuk sungai kedalaman 3-20 m 30 m untuk sungai kedalaman >20 m
	Sungai tidak bertanggul luar kawasan perkotaan	50 m untuk ukuran DAS <500 m ² 100 m untuk ukuran DAS >500 m ²
	Sungai bertanggul dalam kawasan perkotaan	> 3m
	Sungai bertanggul luar kawasan perkotaan	> 5m
Klasifikasi jalan	Lokal sekunder I	11 m (7 m perkerasan + 2 m bahu jalan pada kedua sisi)
	Lokal sekunder II	9 m (6 m perkerasan + 1.5 m bahu jalan pada kedua sisi)
	Lokal sekunder III	4 m (3 m perkerasan + 0.5 m bahu jalan pada kedua sisi)
	Lingkungan I	3 m (2 m perkerasan + 0.5 m bahu jalan pada kedua sisi)
	Lingkungan II	2.2 m (1.2 m perkerasan + 0.5 m bahu jalan pada kedua sisi)
Elemen Jalan	Perkerasan	Sesuai klasifikasi jalan
	Bahu jalan	
	Trotoar	Minimal 1.5 m pada lokal sekunder I dan II Minimal 1.2 m pada lokal sekunder III
	Drainase	Minimal 0.5 m pada kedua sisi jalan
Ruang konveks		Muka bangunan menghadap ruang konveks yang luas
		Tersebar merata pada kawasan

Kedalaman aksial	Pusat integrasi	Saling terhubung dan menghubungkan bagian pusat tapak dengan luar tapak
	Ruang segregasi	Angka kedalaman rata-rata tidak terlalu besar sehingga sirkulasi penduduk tidak sulit tetapi tidak terlalu kecil untuk mengurangi kecenderungan orang asing masuk Memiliki ruang konveks yang cukup luas

Sumber: Olahan pribadi

Studi Preseden Pusat Komune Apt, Perancis

Apt adalah sebuah komune² yang terletak di wilayah Provence-Alpes-Côte d'Azur, di bagian Perancis Selatan. Selain berada di kaki gunung, kota ini dilalui oleh sungai Calavon, yang mengalir dekat pada pusat kota. Pada pembahasan ini, penulis mengambil contoh pusat kota Apt, yang merupakan kota tua yang menjadi tempat permukiman bertingkat dan perniagaan.

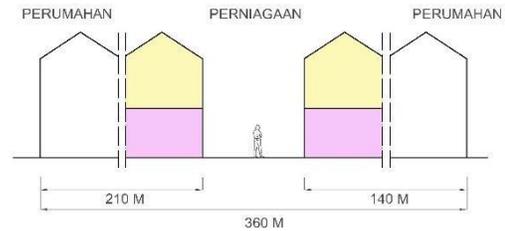
² Pembagian administratif terkecil di Perancis, yang biasanya berupa kota kecil



Gambar 4. Batasan wilayah studi preseden pada pusat Komune Apt
Sumber: Google Maps

Persyaratan Permukiman

Penerapan kriteria perencanaan permukiman secara keseluruhan pada komune Apt telah terpenuhi. Pengukuran subkriteria keamanan jika diukur pada radius 1 km menunjukkan bahwa lokasi tidak berada pada wilayah berbahaya yang disebutkan. Pengukuran subkriteria kesehatan dilihat dengan Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU) kawasan yang menunjukkan angka 26 dan berada pada tingkat baik, serta tidak adanya tanda-tanda pencemaran air pada kawasan sekitarnya. Untuk subkriteria kenyamanan, tidak terlihat adanya akses yang terputus bagi penyandang disabilitas, meskipun beberapa jalur kendaraan tidak memiliki trotoar. Untuk subkriteria kompatibilitas terlihat bahwa penghijauan tercukupi dengan beberapa ruang terbuka, serta sungai tidak diurug sepenuhnya. Untuk subkriteria keterjangkauan jarak terlihat bahwa sarana dapat tercapai dengan mudah karena beberapa sarana yang berhubungan dengan komersil tergabung dengan unit hunian. Pada kasus ini data untuk subkriteria fleksibilitas dan lingkungan berjati diri tidak terukur.



Gambar 5. Potongan skematik jalan kawasan

Sumber: Olahan Pribadi

Untuk penerapan subkriteria persyaratan fisik, terlihat bahwa bangunan dibangun lebih tinggi dari permukaan air sungai dan tidak terlihat adanya tanah curam pada perumahan yang melebihi 15%.

Bantaran Sungai

Sungai Calavon yang melintasi kota ini berupa sungai yang sudah bertanggul dan berada di perkotaan. Lebar sempadan ini digunakan untuk jalur kendaraan, jalur pedestrian dan juga tempat parkir kendaraan. Sempadan sungai ini berjarak cukup untuk dilalui dua mobil, kendaraan parkir dan trotoar (perkiraan 10 m) dari tepi palung sungai ke sisi bangunan, dimana jarak minimal garis sempadan sungai pada PP berjarak minimal 3 m untuk sungai bertanggul. Bantaran sungai terlihat masih ditumbuhi tumbuhan hijau pada sisi utara dan jalur inspeksi kecil pada sisi selatan. Selain itu, bangunan sekitar dibangun pada level yang lebih tinggi dari permukaan air sungai.

Ruang Jalan

Dari hasil observasi terlihat bahwa sebagian besar jalan berupa golongan jalan lokal sekunder II dan III yang bisa dilalui pejalan kaki dan kendaraan roda empat. Jika dilihat pada parameter-parameter yang ada,

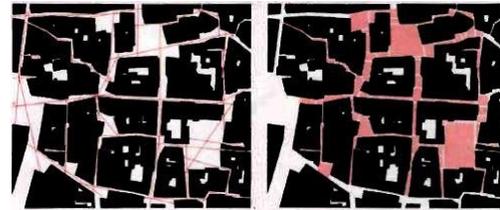
sebagian besar cukup terpenuhi, khususnya pada elemen perkerasan jalan dan bahu jalan yang digunakan untuk parkir kendaraan. Selain itu juga terdapat jalan pada pusat integrasi yang khusus dilewati oleh pejalan kaki. Akan tetapi banyak jalan golongan III yang tidak memiliki trotoar dan bahu jalan dimana lebar jalan tersebut berukuran tepat dengan ukuran standar perkerasan.

Koneksi Sirkulasi

Dalam artikel "*Space Syntax: A Different Urban Perspective*" (1983), Hillier dkk menjelaskan contoh penerapan teori ini pada bagian dari kota Apt. Bagian dari kota ini dipilih Hillier dalam penerapan teori ini karena bentuknya yang disebut "*deformed grid*" atau berbentuk jaringan yang tidak rapih sempurna. Hal ini mengakibatkan ruang-ruang sirkulasi dimana panjang dan lebar jalan bervariasi. Meskipun demikian, ruang-ruang sirkulasi terlihat saling terkoneksi dengan sedikit jalan buntu.

Langkah awal dari analisis tersebut adalah dengan membuat peta aksial dan konveks (gambar 2.11). Dari peta aksial bisa terlihat bahwa ruang-ruang terbuka dalam area tersebut dapat dicapai dengan sedikit belokkan, sedangkan peta konveks menunjukkan karakteristik dari kota tersebut dimana pintu masuk bangunan langsung bertemu dengan ruang terbuka yang cukup lebar. Bila kedua peta disatukan bisa terlihat bahwa pada kota tersebut setiap garis-garis aksial melewati beberapa ruang konveks atau ruang cembung pada sirkulasi. Hal ini menunjukkan bahwa bagian-bagian kota yang sempit atau lokal cukup terkoneksi dengan bagian kota yang

lebih publik dan juga bagian-bagian lokal lainnya.



Gambar 6. Peta aksial (kiri) dan konveks (tengah) pada Apt

Sumber: Hillier et al 1983, 52

Setelah seluruh garis aksial ditentukan angka kedalaman rata-ratanya, maka bisa dilihat tingkat integrasi suatu ruang sirkulasi pada suatu garis aksial. Pada gambar 2.15, garis merah menunjukkan tingkat integrasi yang tinggi. Garis merah ini menjadi suatu inti dari wilayah tersebut sehingga pada bagian ini terdapat banyak toko-toko pada lantai dasar perumahan tersebut. Sedangkan garis biru yang lebih tersegregasi hanya berupa perumahan bertingkat yang sepenuhnya digunakan untuk hunian.



Gambar 7. Diagram kedalaman dengan program DepthmapX 0.50

Sumber: Olahan Pribadi

Studi Preseden Bukit Duri, Jakarta Selatan

Pada penelitian ini penulis mengambil contoh objek penelitian pada sebagian dari kawasan Bukit Duri, Tebet, Jakarta Selatan. Kawasan ini memiliki ciri khas yaitu berada di antara jalur kendaraan dengan sejumlah aktivitas perniagaan dan sempadan sungai yang telah dinormalisasi dan dapat dilalui oleh kendaraan umum.



Gambar 8. Batasan wilayah objek penelitian pada Bukit Duri
Sumber: Google Maps

Persyaratan Permukiman

Penerapan kriteria perencanaan permukiman secara keseluruhan pada Bukit Duri, kecuali pada sebagian dari subkriteria kenyamanan dan kompatibilitas. Pengukuran subkriteria keamanan jika diukur pada radius 1 km menunjukkan bahwa lokasi tidak berada pada wilayah berbahaya yang disebutkan. Pengukuran subkriteria kesehatan dilihat dengan Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU) kawasan yang menunjukkan angka 38 dan berada pada tingkat baik, serta tidak adanya tanda-tanda pencemaran air pada kawasan sekitarnya. Untuk subkriteria kenyamanan, Banyak ruang sirkulasi yang memiliki perbedaan level (tangga) dan dimensi yang sempit, sehingga kurang baik untuk penyandang disabilitas. Untuk subkriteria kompatibilitas terlihat bahwa sungai dipertahankan dan dikonservasi. Selain itu terdapat pepohonan pada sebagian rumah-

rumah, tetapi pada bagian yang lebih terbuka (sempadan sungai) tidak terlihat penghijauan yang baik. Untuk subkriteria keterjangkauan jarak terlihat bahwa area perniagaan berjarak kurang dari 400 m dari sisi rumah bagian sungai, dan sarana lainnya dapat tercapai karena dekat dengan jalur kendaraan umum. Pada kasus ini data untuk subkriteria fleksibilitas dan lingkungan berjeti diri tidak terukur.

Untuk penerapan subkriteria persyaratan fisik, terlihat bahwa bangunan dibangun lebih tinggi dari permukaan air sungai dan tidak terlihat adanya tanah curam pada perumahan yang melebihi 15%.

Bantaran Sungai

Bantaran sungai Ciliwung yang melintasi permukiman ini berupa sungai yang sudah bertanggul dan berada di perkotaan. Selain itu, setelah dilakukan normalisasi, garis sempadan sungai pada wilayah ini berjarak 8 m dari tepi palung sungai ke sisi bangunan. Sempadan sungai ini biasa digunakan sebagai jalur kendaraan yang digunakan untuk inspeksi sungai, angkutan umum setempat, parkir kendaraan milik penduduk, dan yang paling penting merupakan penghubung tambahan antar perumahan. Bangunan sekitar dibangun pada level yang jauh lebih tinggi dari permukaan air sungai (kurang lebih 6 m di atas permukaan DAS). Selain itu, karena kondisi geografis, terdapat juga perumahan yang berada di level lebih tinggi dari sempadan sungai.

Ruang Jalan

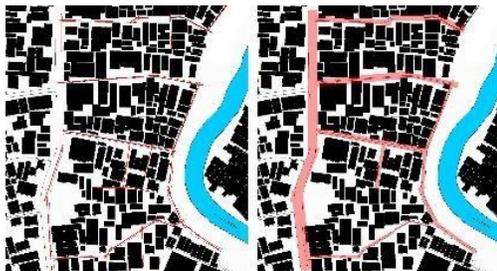
Dari hasil observasi terlihat bahwa sebagian besar jalan berupa

golongan jalan lingkungan I dan II, serta jalan lokal sekunder III pada sisi barat dan timur. Jika dilihat pada parameter-parameter yang ada, dimensi perkerasan jalan cukup memenuhi standar sehingga dimensi ruang jalan cukup lebar. Akan tetapi banyak elemen jalan yang kurang pada tiap ruang jalan seperti bahu jalan sehingga cukup sulit untuk keperluan lain seperti parkir kendaraan.

Koneksi Sirkulasi

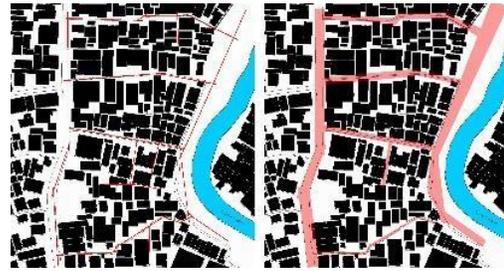
Pada tahun 2017 dilakukan proses normalisasi pada daerah kali Ciliwung, sehingga terjadi penambahan konektivitas pada daerah sepanjang bantaran sungai. Perubahan ruang sirkulasi ini dapat dibandingkan dan dilihat efeknya melalui analisis *Space Syntax*.

Pada peta konveks, terlihat bahwa dengan dilakukannya normalisasi terdapat ruang terbuka yang jauh lebih lebar daripada sebelumnya pada bagian tepi sungai. Bila kedua peta disatukan bisa terlihat bahwa ruang konveks mengikuti garis aksial, dan garis-garis yang bercabang tidak memiliki ruang cembung. Hal ini menunjukkan ruang terbuka tidak ditemukan pada pintu masuk perumahan sehingga kurangnya ruang terbuka pada ruang sirkulasi secara keseluruhan.



Gambar 9. Peta aksial dan konveks kawasan Bukit Duri sebelum normalisasi sungai

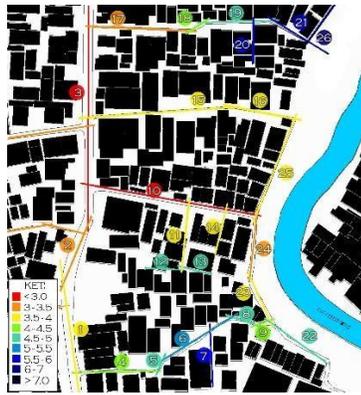
Sumber: Olahan pribadi



Gambar 10. Peta aksial dan konveks kawasan Bukit Duri setelah normalisasi sungai

Sumber: Olahan pribadi

Setelah dilakukan pemetaan aksial pada kedua peta, dapat dilakukan perhitungan kedalaman rata-rata pada setiap ruang sirkulasi. Dengan adanya jalur pada sempadan sungai maka potensi untuk penduduk mendirikan usaha perniagaan semakin besar karena penambahan ruang yang terintegrasi tersebut. Selain itu dengan meningkatnya tingkat integrasi, selain perumahan lebih terkoneksi dengan satu sama lain hal ini juga mengakibatkan area tersebut lebih mudah dilewati orang asing. Akan tetapi hal yang tidak diinginkan bisa dihindari dengan partisipasi warga lainnya dengan cara surveilensi tidak langsung, yang dapat dicapai dengan memberikan ruang terbuka pada pintu masuk perumahan sehingga adanya aktivitas luar rumah.



Gambar 11. Diagram kedalaman aksial Bukit Duri sebelum normalisasi
Sumber: Olahan pribadi



Gambar 12. Diagram kedalaman aksial Bukit Duri setelah normalisasi
Sumber: Olahan pribadi

Analisis Tapak

Untuk pengerjaan tahap perencanaan desain, penulis mengambil tapak pada kelurahan Ulujami, Pesanggrahan, Jakarta Selatan, tepatnya pada wilayah RT 03 dan RT 04. Permukiman pada wilayah ini terlihat padat oleh perumahan, sehingga kurangnya ruang terbuka untuk ruang sirkulasi dan publik yang memadai. Selain itu, wilayah RT ini terletak bersebelahan dengan kali Pesanggrahan, sehingga terdapat beberapa rumah-rumah yang berdiri menempel dengan bibir sungai diatas

garis sempadan sungai. Selain itu terdapat juga lahan yang ditumbuhi pepohonan pada bagian tengah tapak yang terlihat tidak dipergunakan untuk ruang terbuka publik selain adanya lapangan badminton dan jalur setapak yang melintasi lahan ini.



Gambar 13. Batasan wilayah tapak pada Ulujami
Sumber: Google maps

Perencanaan Permukiman

Penerapan kriteria perencanaan permukiman secara keseluruhan cukup terpenuhi pada Ulujami, kecuali untuk sebagian dari subkriteria kenyamanan. Pengukuran subkriteria keamanan jika diukur pada radius 1 km menunjukkan bahwa lokasi tidak berada pada wilayah berbahaya yang disebutkan. Pengukuran subkriteria kesehatan dilihat dengan Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU) kawasan yang menunjukkan angka 38 dan berada pada tingkat baik, serta tidak adanya tanda-tanda pencemaran air pada kawasan sekitarnya. Untuk subkriteria kenyamanan, terdapat banyak jalur sempit yang cukup sulit untuk dilalui penyandang disabilitas. Untuk subkriteria kompatibilitas terlihat bahwa sungai dipertahankan dan dikonservasi serta terdapat pepohonan pada sebagian rumah-rumah. Untuk subkriteria keterjangkauan jarak terlihat bahwa area perniagaan berjarak kurang dari 400 m dari sisi

rumah bagian sungai. Pada kasus ini data untuk subkriteria fleksibilitas dan lingkungan berjati diri tidak terukur.

Untuk penerapan subkriteria persyaratan fisik, terlihat bahwa bangunan dibangun lebih tinggi dari permukaan air sungai dan tidak terlihat adanya tanah curam pada perumahan yang melebihi 15%.

Bantaran Sungai



Gambar 14 Foto suasana bantaran sungai pada tapak

Sumber: Dok pribadi

Sungai Pesanggrahan yang melintasi kota ini berupa sungai yang lebarnya tidak terlalu besar (8 m) dan sudah bertanggung serta berada di kawasan perkotaan. Pada kondisi saat ini, bangunan rumah masih menempel pada tepi sungai, sehingga ruang pada sempadan sungai tidak ada pada bagian permukiman. Akan tetapi pada sisi lain dari sungai ini terdapat lahan yang masih kosong dan ditumbuhi rumput dan pepohonan. Bangunan dan rumah sekitar dibangun pada level yang lebih tinggi dari permukaan air sungai.

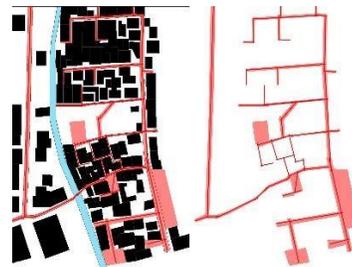
Ruang Jalan

Dari hasil observasi terlihat bahwa sebagian besar jalan berupa golongan jalan lingkungan I yang bisa dilalui pejalan kaki dan sepeda motor. Jika dilihat pada parameter-parameter

yang ada, sebagian besar cukup terpenuhi pada golongan jalan lokal sekunder III dan lingkungan I di kawasan ini, khususnya pada elemen perkerasan jalan dan drainase. Akan tetapi banyak gang-gang sempit sebagai penghubung dan jalur pintas antar kawasan yang tidak memenuhi parameter jalan SNI.

Koneksi Sirkulasi

Jika dilihat dari peta aksial dan konveks yang digabungkan (*Error! Reference source not found.*), dapat terlihat bahwa terdapat beberapa garis aksial yang sangat sempit sehingga tidak terbentuk ruang konveks. Selain itu banyak ruang konveks lebar yang terletak hanya pada bagian selatan dan tidak terlihatnya ruang terbuka yang lebar pada bagian utara.

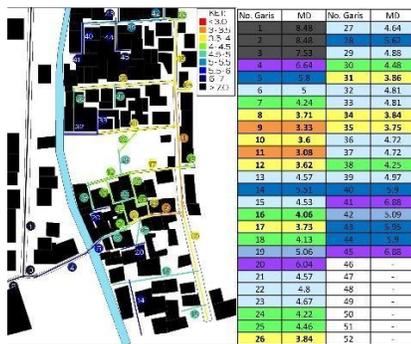


Gambar 15. Gabungan peta aksial dan konveks pada kawasan Ulujami

Sumber: Olahan pribadi

Jika dilakukan analisis kedalaman ruang, terlihat bahwa letak bangunan yang menempel di bantaran kali menimbulkan bentuk permukiman yang cukup tersegregasi akibat kurangnya ruang sirkulasi. Selain itu jalan panjang pada bagian timur dan pusat merupakan jalur pusat integrasi (ditandai dengan angka yang ditebalkan pada tabel dan garis merah pada gambar) pada kondisi awal, dan sudah terlihat beberapa warga yang

mendirikan usaha sepanjang jalur ini. Akan tetapi terdapat beberapa pusat integrasi yang berada pada jalan lingkungan dalam area perumahan. Hal ini mengakibatkan mudahnya dan banyaknya pengunjung masuk pada area perumahan sehingga dapat mengganggu ketenangan penduduk sehingga kurang efektifnya penggunaan pusat integrasi pada situasi ini.



Gambar 16. Analisis kedalaman aksial pada kondisi awal

Sumber: Olahan pribadi



Gambar 17. Diagram pusat integrasi pada kondisi awal

Sumber: Olahan pribadi

Konsep Desain

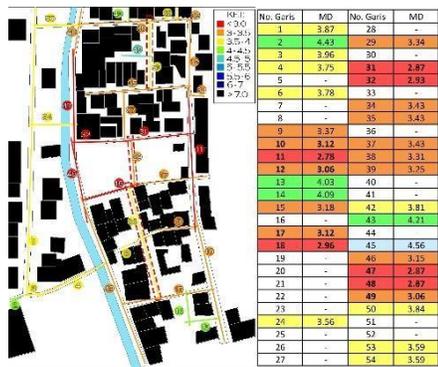
Koneksi Sirkulasi

Dari hasil analisis, kriteria kedalaman aksial terlihat belum

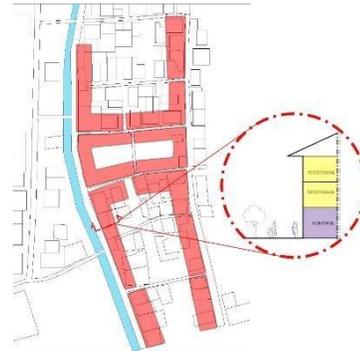
terpenuhi secara baik karena pusat integrasi yang hanya berada pada satu sisi kawasan sehingga tidak terhubung dengan seluruh garis aksial pada kawasan. Selain itu angka kedalaman rata-rata pada sebagian besar jalan cukup tinggi dengan ruang konveks yang terlihat sempit.

Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, terdapat beberapa tambahan jalur koneksi pada kawasan yang akan dianalisis lebih lanjut dengan metode *Space Syntax*. Rancangan ini dimulai dari penambahan garis aksial pada bantaran sungai, karena adanya ruang tambahan dari pelebaran ruang bantaran sungai. Selain itu juga ditambahkan penghubung berupa jembatan tambahan untuk menghubungkan jalur tersegregasi pada bagian barat kawasan. Hal ini juga dapat mengatur pusat integrasi sehingga lebih terkoneksi merata dengan seluruh kawasan. Selain itu menambah koneksi tambahan antar jalur perumahan dapat menyelesaikan permasalahan kedalaman rata-rata yang terlalu tinggi pada sebagian besar jalan.

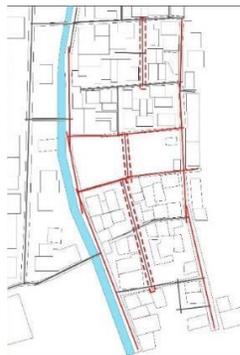
Setelah dilakukan desain, dapat dilakukan analisis (Gambar 18 dan Gambar 19). Hasil analisis menemukan bahwa angka kedalaman rata-rata menurun pada seluruh jalan pada kawasan, sehingga memudahkan navigasi tetapi meningkatkan kecenderungan orang luar untuk masuk ke kawasan. Hal ini dapat diselesaikan dengan desain ruang jalan dan penataan bangunan yang membentuk ruang konveks pada kawasan.



Gambar 18. Analisis kedalaman aksial pada desain koneksi sirkulasi
 Sumber: Olahan pribadi



Gambar 20. Potongan skematik usulan perumahan untuk mengoptimisasi pusat integrasi kawasan
 Sumber: Olahan pribadi



Gambar 19. Diagram pusat integrasi pada desain koneksi sirkulasi
 Sumber: Olahan pribadi

Setelah penentuan ruang sirkulasi yang memerlukan penataan ulang rumah sekitar, dapat dilakukan penataan ulang bangunan dengan memperhatikan potensi dari pusat integrasi tersebut. Salah satu cara adalah dengan membuat suatu tipe permukiman susun untuk mengoptimisasi potensi pusat integrasi. Lantai pertama dari bangunan dapat digunakan untuk keperluan komersil bila tidak dipergunakan sebagai tempat tinggal, seperti pada unit perumahan di komune Apt yang dibahas pada studi preseden.

Persyaratan Permukiman

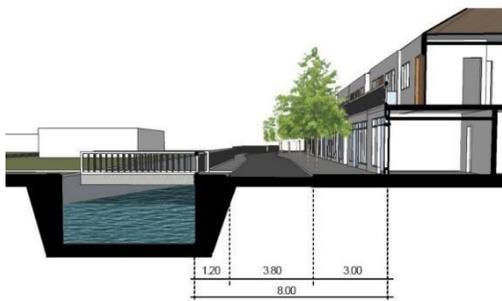
Pada hasil analisis, kriteria yang mencakup persyaratan lokasi dan fisik sebagian besar cukup terpenuhi. Hal yang belum terpenuhi dalam kriteria ini adalah tentang subkriteria kenyamanan yang membahas aksesibilitas. Permasalahan ini bisa diselesaikan dengan melakukan pelebaran jalan pada jalan-jalan yang sulit dilalui oleh penyandang disabilitas.

Selain itu terdapat subkriteria yang datanya tidak terukur secara langsung pada tapak, berupa fleksibilitas dan lingkungan berjati diri, yang perlu diperhatikan untuk perancangan desain selanjutnya. Parameter fleksibilitas dapat dicapai dengan tidak melakukan pengurangan unit pada tapak. Hal ini dapat dilakukan dengan menyusun secara vertikal beberapa unit rumah tidak bertingkat. Dengan demikian dapat diperoleh ruang terbuka yang layak untuk sirkulasi tanpa mengurangi jumlah unit rumah. Akan tetapi, adanya parameter yang membahas tentang lingkungan yang berjati diri,

yang menjaga suasana kawasan sebagai lingkungan perumahan dan tidak mengubah seluruh unit rumah menjadi rusun bertingkat tinggi. Salah satu solusi dari hal ini adalah dengan menjaga tipe rumah susun ini menjadi maksimal 2-3 lantai dan memiliki desain yang tidak jauh berbeda dari lingkungan tapak.

Ruang Bantaran Sungai

Pada hasil observasi, ruang bantaran sungai tidak terlihat karena bangunan yang berada pada bantaran sungai. Hal ini dapat diselesaikan dengan melakukan pengosongan bantaran sungai minimal selebar 3 m. Lebar sempadan sungai ini bisa dipergunakan sebagai sirkulasi kendaraan dengan tambahan trotoar untuk jalur pejalan kaki, sehingga lebar jalan dapat lebih dilebarkan menjadi sekitar 8 m. Hal ini juga berfungsi karena bantaran sungai ini merupakan salah satu jalan yang berada pada pusat integrasi kawasan.



Gambar 21. Potongan bantaran sungai setelah perancangan

Sumber: Olahan pribadi

Ruang Jalan

Pada hasil observasi, dimensi perkerasan pada jalan lingkungan II belum sesuai standar dan terdapat elemen jalan berupa bahu jalan dan

trotoar yang belum ada. Hal ini dapat diselesaikan dengan merancang detail ruang jalan lebih lebar sehingga mencakup dimensi perkerasan jalan yang sesuai serta elemen jalan seperti trotoar.

E. KESIMPULAN

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan mengenai perancangan permukiman bantaran sungai Pesanggrahan melalui analisis sistem sirkulasi *Space Syntax*, dapat diambil beberapa kesimpulan berdasarkan penelitian dan rancangan yang telah dilakukan.

Sebagai dasar perancangan permukiman, perlu diambil beberapa kriteria mengenai ruang sirkulasi permukiman bantaran sungai. Kriteria yang diperoleh mencakup beberapa topik yang meliputi persyaratan permukiman, ruang bantaran sungai, dan ruang sirkulasi, yang terbagi lagi menjadi ruang jalan, dan koneksi sirkulasi.

Setelah penentuan kriteria dapat diterapkan hal tersebut pada tapak permukiman bantaran sungai Pesanggrahan kelurahan Ulujami RT 03 dan RT 04. Kriteria-kriteria yang telah ditentukan dan diterapkan pada tapak masing-masing memiliki fungsi yang berpengaruh pada rancangan kawasan.

Kriteria yang diperoleh dari topik persyaratan permukiman meliputi persyaratan lokasi dan persyaratan fisik. Kriteria yang diperoleh dari topik ruang bantaran sungai berupa garis sempadan sungai. Kriteria yang diperoleh dari topik ruang jalan meliputi penggolongan dimensi jalan dan

elemen jalan. Kriteria yang diperoleh dari topik koneksi sirkulasi meliputi ruang konveks dan kedalaman aksial.

Dari hasil penelitian ditemukan beberapa fungsi dari masing-masing kriteria. Kriteria yang menyangkut topik persyaratan permukiman berfungsi sebagai penentuan batasan-batasan umum dalam permukiman untuk memastikan rancangan kawasan layak dihuni. Kriteria yang menyangkut topik ruang bantaran sungai berfungsi sebagai standar keamanan dan dasar perancangan ruang bantaran sungai yang akan dikembangkan lebih lanjut melalui topik lainnya. Kriteria yang menyangkut topik ruang jalan, selain untuk memenuhi kebutuhan prasarana, kriteria ini difungsikan sebagai salah satu dasar utama penataan hunian untuk mengatur dan mengurangi densitas pada tapak karena topiknya yang membahas tentang standar ruang terbuka yang ideal. Terakhir, kriteria yang menyangkut topik koneksi sirkulasi berhubungan dengan kriteria pada topik ruang bantaran sungai dan ruang jalan, dimana analisis *Space Syntax* dapat menentukan jalur yang cenderung dilewati dan ruang yang cenderung memiliki aktivitas sosial. Sehingga kriteria ini berfungsi untuk menentukan tipe dan peletakkan bangunan yang cocok untuk merespon tiap ruang jalan.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang penulis bisa berikan.

1. Standar-standar dari pemerintah yang telah disusun diharapkan lebih ketat pelaksanaannya dan pengawasan terhadap pelanggaran, yang pada kasus ini berhubungan dengan ruang bantaran sungai.

2. Penduduk Jakarta diharapkan memiliki kesadaran mengenai efek membangun rumah sendiri, seperti kesadaran untuk tidak membangun bangunan atau membeli tanah pada area bantaran sungai. Hal ini untuk mencegah situasi yang tidak diinginkan seperti bencana alam dan mengurangi penggusuran.
3. Untuk mengurangi kepadatan bangunan pada kawasan-kawasan permukiman, diharapkan untuk memperhatikan juga ruang-ruang terbuka dalam membangun sebuah rumah atau merancang permukiman. Dalam kasus penelitian ini penulis menggunakan ruang sirkulasi sebagai perumpamaan situasi ini, serta mengeluarkan hasil dan potensi yang didapat dari perancangan sistem sirkulasi tersebut.

F. UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih atas bimbingan, bantuan dan doa dari berbagai pihak hingga dapat diselesaikannya Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

- a. Bapak Dr. Martin Luqman Katoppo, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Desain
- b. Bapak Ferry Gunawan, S.T., M.A. selaku Ketua Program Studi Arsitektur
- c. Bapak Santoni, S.Ars., M.T. selaku pembimbing Tugas Akhir.
- d. Semua dosen yang telah mengajar penulis selama berkuliah di program studi

- Arsitektur Universitas Pelita Harapan.
- e. Semua staf administrasi Jurusan dan Fakultas yang telah membantu penulis dalam kegiatan administratif.
 - f. Papa, mama, dan saudara-saudariku yang telah membantu dan mendukung penulis hingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
 - g. Pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

DAFTAR PUSTAKA

Hillier, B., Hanson, J., John Peponis, J., Hudson J., & Richard Burdet, R.(1983). *Space Syntax: A Different Urban Perspective. Architects' Journal* 178, 47-63.

Hillier, B., & Hanson, J. (1984) *The Social Logic Of Space*, Cambridge: CUP.

Koohsari, M.J., Owen, N., Ester Cerin, E., Giles-Corti, B., & Sugiyama, T. (2016). Walkability And Walking For Transport: Characterizing The Built Environment Using Space Syntax. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. Retrieved from <https://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12966-016-0448-9> (diakses 23 Januari 2018).

Prominski, M. (2012). *River, Space, Design: Planning Strategies, Methods And Projects For Urban Streams*. Basel: Birkhäuser.

Ryan, Z., Grau, D., Kekez, Z.C., & Zevendingen, C. (2010) *Building With Water: Concepts, Typology, Design*. Basel: Birkhäuser.

Vaughan, L. (2007). The Spatial Syntax of Urban Segregation. *Progress in Planning, Vol. 67, Issue 4*, 205-294.

LAMPIRAN

Badan Standarisasi Nasional. *Tata cara perencanaan lingkungan perumahan di perkotaan (SNI 03-1733-2004)*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional, 2004.

Badan Pusat Statistik. *Statistik Perumahan dan Permukiman 2013*. Jakarta: Badan Pusat Statistik, 2014.

Republik Indonesia. Peraturan Pemerintah No. 38 Tahun 2011 *Sungai*. Jakarta: Lembaga Negara Republik Indonesia, 2011.

