

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1. *Home*

Dwelling atau proses menghuni merupakan hasil dari membangun relasi yang mendalam dan bermakna antara manusia dengan lingkungannya dalam jangka waktu yang tidak singkat (Heidegger, 2001). Sehingga, proses menghuni tidak berhenti ketika seseorang pindah ke suatu rumah, tetapi terus berlanjut selama masa huninya dan dalam jangka waktu yang panjang, perubahan tidak dapat dihindari (Schmidt III & Simon, 2016; Braide, 2019). Makna yang dimaksud dalam proses menghuni ini sendiri adalah makna fungsional dan emosional. Sehingga, tidak hanya rumah dan lingkungan dapat memenuhi kebutuhan penghuni, tetapi interaksi dengan lingkungan juga perlu mengimbangi untuk menumbuhkan rasa memiliki (Montgomery, 2015).

Kebutuhan manusia sendiri, berdasarkan prinsip hirarki dan motivasi manusia tersusun atas dua kebutuhan yaitu kebutuhan dasar dan kebutuhan pertumbuhan (Zhang & Dong, 2009; Maslow, 1943). Dalam teori ini dijelaskan bahwa manusia akan berusaha mencapai kebutuhan paling mendasar dan jika sudah terpenuhi akan semakin termotivasi untuk memenuhi kebutuhan selanjutnya dari kebutuhan dasar, psikis, hingga pemenuhan diri (Maslow, 1943). Secara prinsip, kebutuhan ini tidak akan berubah, tetapi berubah menurut tren waktu dan preferensi bentuk pemenuhan kebutuhan tersebut (Dluhosch, 2006). Oleh karena itu, bentuk fisiknya dapat berbeda-beda sesuai kebutuhan dan identitas budayanya (Zavei & Jusan, 2012). Dalam hal ini, rumah merupakan bentuk fisik

pemenuhan kebutuhan dimana semakin erat *sense of belonging*-nya, semakin tinggi kemungkinan pemenuhan kebutuhan hingga pemenuhan diri (Zavei & Jusan, 2012; Dovey, 1985).

Di sisi lain, dalam lingkungan residensial, ruang publik merupakan salah satu ruang yang terbentuk untuk mengakomodasi kebutuhan aktivitas publik dan komunitas. Ruang publik memiliki kontribusi dalam meningkatkan *sense of belonging* penghuni sebagai ruang yang dapat menampung interaksi sosial (Montgomery, 2015). Dengan adanya ruang publik, terutama di luar, aktivitas dapat terjadi sehingga menciptakan pengalaman dan memori hingga relasi yang lebih kuat akan lingkungannya (Montgomery, 2015)

2.1.1.1. Tipologi Residensial

Seiring dengan perkembangan demografik, gaya hidup, residensial memiliki berbagai bentuk dan karakter. Berdasarkan bentuknya dan terlepas dari konfigurasi *unit*, sirkulasi dan penggunaannya, rumah dapat dikelompokkan menjadi:

1. Courtyard House

Courtyard merupakan bagian esensial pada tipe ini, sebagaimana *courtyard* menjadi sumber *daylight* pada tipe rumah ini. Umumnya, tipe ini merupakan rumah tapak yang memiliki *courtyard* baik secara pribadi atau *shared courtyard*;

2. Rumah Deret

Rumah deret merupakan rumah yang disusun secara berderet untuk mencapai efektivitas biaya dengan konfigurasi akses masuk sebagai pembentuk batas ruang privat-publik;

3. *Town House*

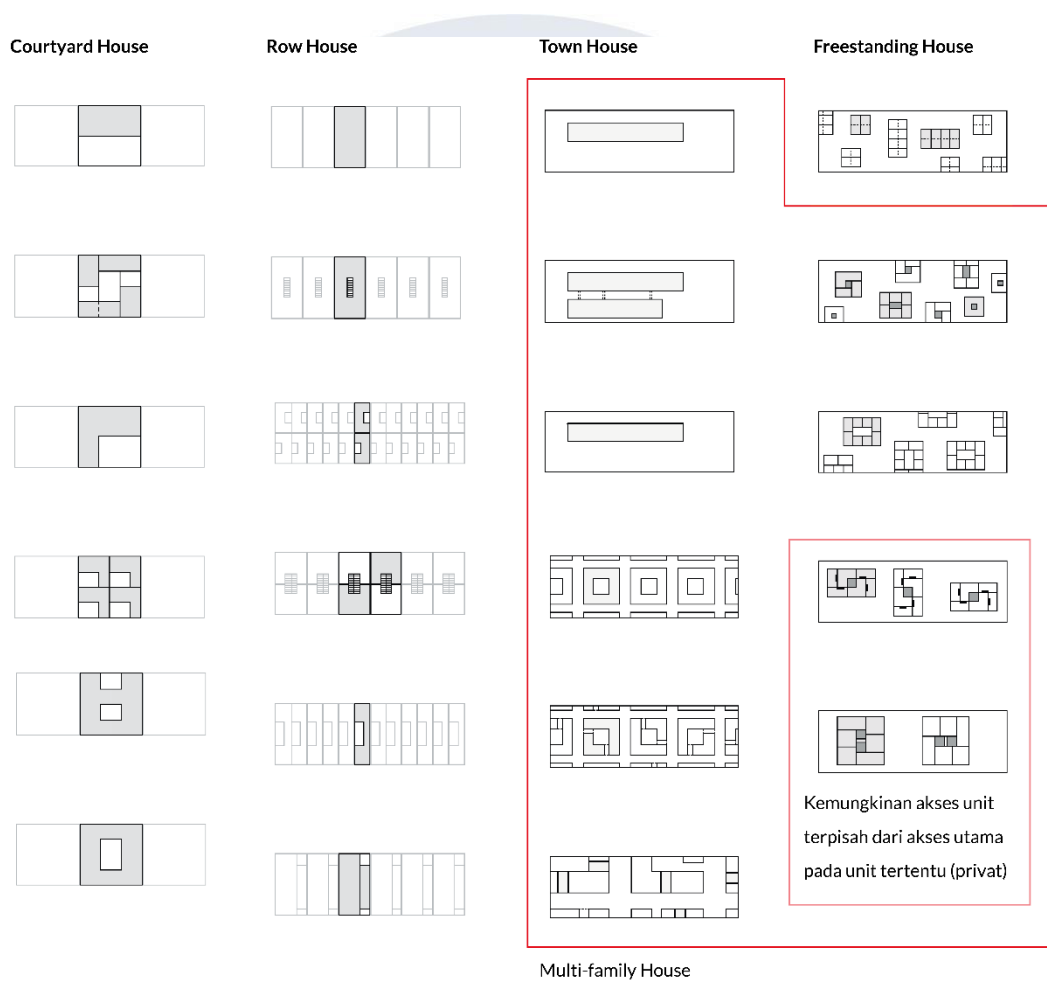
Town House merupakan tipe rumah yang dihuni oleh beberapa orang dan kelompok sehingga berbagi ruang dan fasilitas bersama;

4. *Freestanding House*

Freestanding House merupakan rumah yang berdiri sendiri. Tipe rumah ini dapat tersusun atas satu atau lebih *unit* rumah yang berbagi akses (Pfeifer & Brauneck, 2015)

UMMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 0.1. Tipologi residensial

Sumber: Pfeifer & Brauneck, 2015

Sedangkan, Indonesia mengategorikan residensial sebagai berikut:

- Berdasarkan pelaku pembangunan dan penghunian:
 - Rumah umum yang ditujukan untuk masyarakat berpenghasilan rendah
 - Rumah komersial yang ditujukan untuk kebutuhan masyarakat dan memperoleh keuntungan

- Rumah swadaya yaitu rumah yang dibangun atas upaya masyarakat (sendiri atau kelompok) dengan bantuan dan kemudahan Pemerintah
- Rumah khusus yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan khusus yang disediakan oleh Pemerintah
- Rumah negara yaitu rumah yang disediakan oleh Pemerintah untuk tempat tinggal pelaksana tugas pejabat atau pegawai negeri.
- Berdasarkan keterikatan bangunan:
 - Rumah tunggal yaitu rumah tapak yang salah satu dinding bangunannya tidak dibangun tepat pada batas kavling
 - Rumah deret yaitu rumah tapak yang dinding bangunannya tepat pada batas kavling
 - Rumah susun yaitu bangunan bertingkat yang dihuni oleh beberapa pemilik terpisah dengan fasilitas bersama (Pemerintah Pusat Republik Indonesia, 2011)

2.1.2. Adaptabilitas

Adaptabilitas adalah kapasitas bangunan untuk mengakomodasi perubahan kebutuhan secara efektif sehingga memaksimalkan nilai bangunan selama masa hidupnya (Schmidt III & Simon, 2016). Pada dasarnya proses perubahan ini sering terjadi dengan adanya pergeseran karakter sosial yang memerlukan respon fisik sehingga terjadi ketidaksesuaian antara permintaan pengguna dan kapasitas bangunan (Schmidt III & Simon, 2016). Akan tetapi, perubahan ini tidak selalu membutuhkan respon fisik dan dapat diakomodasi dengan pengaturan yang sesuai dengan kapasitas bangunan (Schmidt III & Simon, 2016).

Dalam hal ini, perubahan dipicu oleh faktor eksternal dan internal terhadap bangunan, sebaliknya, perubahan pada bangunan juga dapat memicu perubahan pengguna sehingga terjadi perubahan terus menerus baik pada ruang maupun perilaku penggunanya., (Kamara, et al., 2020). Akibatnya, ruang dan bangunan dapat dilihat sebagai proses yang berlanjut terus menerus dan didefinisikan oleh penghuni dan kejadian dalam ruang tersebut (Lerup, 1977 dikutip dari Schmidt III & Simon, 2016). Sehingga bangunan memiliki sifat yang dinamis dalam membentuk harmonisasi dengan lingkungan dalam dimensi waktu (Schmidt III & Simon, 2016).

Perubahan merupakan hal yang pasti terjadi sehingga antara hubungan antara arsitektur dan konteksnya. Oleh karena itu, perlu ada strategi untuk mengakomodasi ragam siklus untuk tetap dapat mengikuti dan sesuai dengan sasaran fungsi dan nilainya (Kamara, et al., 2020; Schmidt III & Simon, 2016). Kunci adaptabilitas terdapat pada fungsi dan performa bangunan yang memiliki karakter strategi dan pertimbangan:

1. Kapasitas perubahan secara pasif maupun aktif terhadap faktor perubahan secara eksternal atau internal;
2. *Fitness* dengan fungsi dan tujuan yang menekankan relasi kebutuhan dan kapasitas lingkungan bangun dengan manusia;
3. Nilai agar memaksimalkan penggunaan dengan biaya dan waktu yang minimal;
4. Waktu untuk melakukan perubahan ruang secara rutin maupun perubahan jangka panjang dengan pertimbangan masa depan dan alternatif penggunaan sehingga meningkatkan umur fungsional dan lapisan bangunan (Schmidt III & Simon, 2016).

Berdasarkan studi, Schmidt III dan Simon mengemukakan bahwa terdapat tiga pertimbangan dan pola ekstrim dalam merancang ruang yang adaptif. Tentunya strategi ini tidak membatasi perancangan ke dalam salah satu pola ekstrim, melainkan dapat dikombinasikan sesuai dengan kebutuhan. Hal ini tergantung pada setiap lapisan dan elemen dalam bangunan memiliki fungsi dan tingkat perubahan yang berbeda untuk diakomodasi. Berikut adalah pendekatan dan pola ekstrim dalam merancang ruang adaptif:

1. Tingkat spesifikasi: *tight fit* dan *loose fit*

Umumnya, kelonggaran atau ruang dengan besaran melimpah bertujuan untuk mengakomodasi perubahan dan keluangan bagi pengguna dalam menggunakan ruangnya. Sedangkan, menurut ekstrim *tight fit*, kelonggaran ini merupakan hal yang tidak perlu jika ruang dirancang tepat dan sesuai dengan penggunaannya. Di antara kedua pola ekstrim ini perlu dicapai titik tengah yang tepat, yaitu ruang perubahan yang mungkin terjadi dapat diakomodasi. Oleh karena itu, arsitek perlu menentukan mana bagian yang harus sangat spesifik dan *tight fit* dan mana yang lebih baik dibiarkan *loose fit*.

2. Fokus strategi: dorongan teknologi dan dorongan perencanaan

Pemanfaatan teknologi sering kali mempermudah dan dapat mendorong adaptasi ruang. Akan tetapi, hal ini sering membutuhkan dana dan teknologi yang tinggi. Padahal, adaptasi ruang dapat dicapai dengan strategi perencanaan yang lebih sederhana seperti merencanakan konfigurasi ruang yang fleksibel. Di sini ditekankan bahwa strategi mana pun, yang terpenting adalah bagaimana strategi tersebut berkontribusi

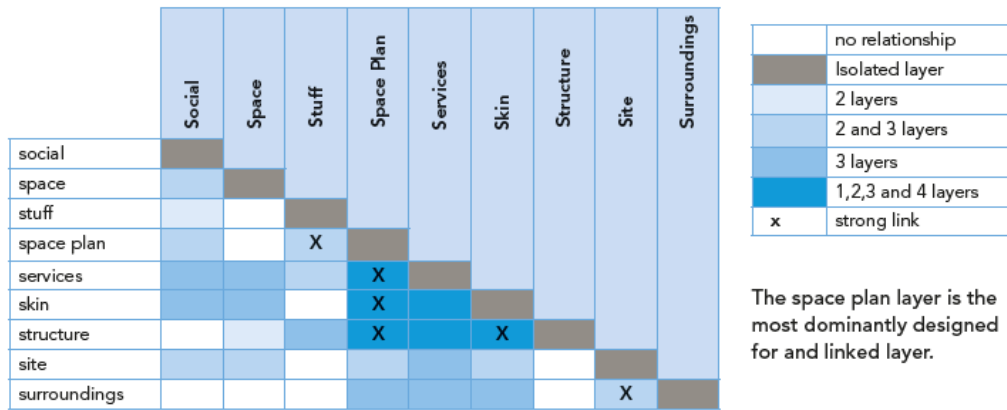
untuk mengakomodasi kebutuhan ruang melalui adaptasi yang sesuai dengan tujuan, ruang yang ada, dan penggunanya.

3. Objek adaptabilitas: fokus bangunan dan fokus manusia

Bangunan maupun manusia sama-sama dapat beradaptasi. Desain bangunan yang adaptif dapat mengakomodasi kebutuhan penghuni dengan mudah, misalnya dengan strategi modular dan elemen yang dapat digeser dengan mudah. Begitu pula dengan manusia yang bisa beradaptasi dengan batasan ruang yang ada untuk mencapai kebutuhannya. Oleh karena itu, adaptasi tidak bergantung sepenuhnya pada desain bangunan tetapi juga dengan reaksi dan adaptasi penggunanya. Pertimbangan ini tentunya dipengaruhi oleh konteks dan strategi mana yang lebih menguntungkan (Schmidt III & Simon, 2016)

Adaptasi pada bangunan itu sendiri dapat terjadi pada lapisan dan elemen bangunan yang berbeda. Brand mengemukakan bangunan terdiri atas lapisan-lapisan yang memiliki kecepatan perubahan yang berbeda-beda (1994), sejak itu, lapisan-lapisan yang diusulkan Brand berkembang menjadi 9 lapisan: sosial, ruang, benda, denah ruang, servis, kulit bangunan, struktur, tapak, dan lingkungan sekitar (Schmidt III & Simon, 2016). Di antara lapisan tersebut, benda (harian dan bulanan) dan denah (3-30 tahun) memiliki jangka waktu perubahan yang cepat sedangkan struktur dan tapak sangat panjang (Schmidt III & Simon, 2016). Akan tetapi, lapisan-lapisan tersebut tidak berdiri sendiri melainkan saling berhubungan satu sama lain. Oleh karena itu, semakin banyak relasi suatu lapisan dengan lapisan lainnya, maka adaptasi dan perubahan akan semakin sulit dan mahal (Brand, 1994 dikutip dari Schmidt III & Simon, 2016). Maka, pemisahan antar elemen, terutama yang memiliki waktu

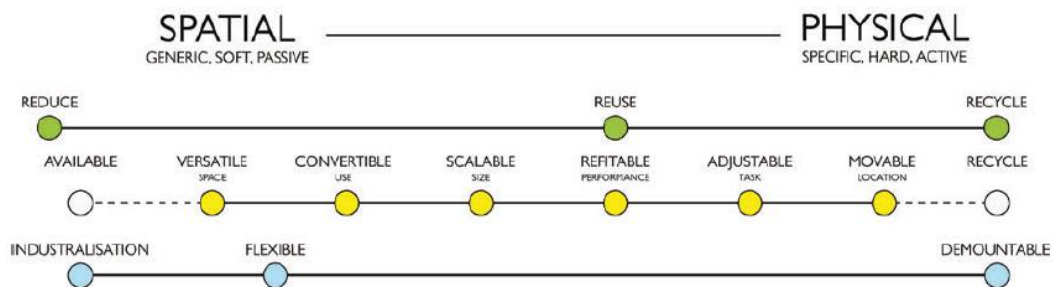
perubahan yang cepat dan panjang, merupakan strategi yang umum ditemukan (Schmidt III & Simon, 2016).



Gambar 0.2. Diagram matrix hubungan antara lapisan

Sumber: Schmidt III dan Simon, 2016

Berdasarkan karakter dan bentuk fisik adaptabilitas, Schmidt III dan Simon mengkategorikan enam tipologi perubahan. Keenam tipe adaptasi dapat dihubungkan kecenderungannya dengan bentuk perubahan secara pasif (spasial) maupun aktif (fisik) serta pemanfaatan dan siklus sumber daya elemen. Keenam tipologi adaptasi ini dapat diaplikasikan dalam berbagai strategi adaptasi ruang.



Gambar 0.3. Relasi dan spektrum tipologi adaptabilitas

Sumber: Schmidt III dan Simon, 2016

Berikut adalah tipologi adaptasi:

- *Adjustable*, perubahan penggunaan (benda) untuk mengakomodasi perubahan aktivitas;
- *Versatile*, perubahan *layout* ruangan akibat ragam aktivitas, gaya hidup, maupun kepemilikan;
- *Refitable*, perubahan performa dengan melakukan perubahan pada ruang, servis, maupun kulit bangunan;
- *Convertible*, perubahan fungsi bangunan menjadi fungsi lain untuk jangka pendek maupun jangka panjang yang permanen;
- *Scalable*, perubahan ukuran baik penambahan atau pengurangan secara horizontal maupun vertikal (dengan struktur yang ada);
- *Movable*, perubahan tempat pada bangunan yang temporal maupun dapat dipindah (Schmidt III & Simon, 2016).

UMMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

Design Strategy		Characteristics	Adjustable	Versatile	Refitable	Convertible	Scalable	Movable			
1	PHYSICAL	REVERSIBLE	X	X	X		X	X	5		
2		MODULARITY	MOVABLE STUFF	X	X				X	3	
3			COMPONENT ACCESSIBILITY			X				1	
4			FUNCTIONAL SEPARATION		X		X			2	
5		DESIGN 'IN' TIME	SERVICE ZONES			X	X			2	
6			CONFIGURABLE STUFF	X	X				X	3	
7			MULTIFUNCTIONAL COMP		X					1	
8			NOT PRECIOUS		X					1	
9			'EXTRA' COMPONENTS	X	X		X			3	
10			LONG LIFE	DURABILITY			X	X		X	3
11				MATURE COMPONENT			X				1
12		EFFICIENT SERVICES					X			1	
13		GOOD CRAFTSMENSHIP					X			1	
14		OVERDESIGN CAPACITY					X	X		2	
15		READILY AVAILABLE MATERIALS			X		X		2		
16		SIMPLICITY & LEGIBILITY	STANDARDISED COMPONENTS	X	X	X		X	X	5	
17			STANDARDISED COMP LOCATIONS			X		X	X	3	
18			OFF-SITE CONSTRUCTION			X				X	2
19			SIMPLE CONSTRUCTION METHOD			X		X			3
20	SPATIAL	OPEN SPACE		X		X			2		
21		LOOSE FIT	SUPPORT SPACE		X		X	X		3	
22			OVERSIZE SPACE		X	X	X			3	
23			TYPOLGY PATTERN				X			1	
24		SPATIAL PLANNING	JOINABLE/ DIVISIBLE SPACE		X		X			2	
25			MODULAR COORDINATION		X	X				2	
26			CONNECT BUILDINGS				X	X		2	
27			STANDARD ROOM SIZE(S)		X		X			2	
28			SPATIAL VARIETY		X		X			2	
29			SPATIAL AMBIGUITY		X					1	
30			SPATIAL ZONES		X		X			2	
31			SPATIAL PROXIMITY		X		X	X		2	
32			PASSIVE TECHNIQUES	SIMPLE PLAN		X		X	X		3
33				STANDARD GRID		X		X	X		3
34		SIMPLE FORM					X	X		2	
35		MULTIPLE VENTILATION STRATEGIES			X		X			2	
36		SHALLOW PLAN DEPTH					X			1	
37		PASSIVE CLIMATE CONTROL					X			1	
38		BUILDING ORIENTATION					X			1	
39	GOOD DAYLIGHTING			X		X			2		
40	SPACE TO GROW INTO					X	X		2		
41	UNFINISHED DESIGN	PHASED				X			1		
42		USER CUSTOMISATION		X	X	X			3		
43		MULTIFUNCTIONAL SPACES		X		X			2		
44	MAXIMISE BUILDING USE	USE DIFFERENTIATION				X			1		
45		MIXED DEMOGRAPHICS				X			1		
46		MULTIPLE/ MIXED TENURE			X	X			2		
47		SHARED OWNERSHIP	X	X					2		
48	INCREASE INTERACTIVITY	ISOLATABLE		X		X			2		
49		MULTIPLE ACCESS POINTS		X	X	X	X		3		
50		PHYSICAL LINKAGE		X		X			2		
51	CHARACTER	VISUAL LINKAGE (views)		X		X			2		
52		ATTITUDE & CHARACTER			X	X			2		
53		AESTHETICS	SPATIAL QUALITY				X			1	
54			BUILDING IMAGE				X			1	
55			QUIRKINESS				X			2	
56	CONTEXT	TIME INTERWOVEN				X			1		
57		MULTIPLE SCALES	GOOD LOCATION				X			1	
58			CONTEXTUAL				X			1	
59			CIRCULATION neighbourhood					X		1	
60	A COMMUNAL PLACE						X	X	3		
			6	30	16	45	14	8			
			1	3	2	4	2	0			

Gambar 0.4. Strategi desain dan karakternya berdasarkan tipologi adaptabilitas

Sumber: Schmidt III dan Simon, 2016

2.1.2.1. Adaptabilitas dan Hunian

Setiap aktivitas dan fungsi tentunya memiliki kebutuhan ruang yang berbeda. Maka, kecenderungan perubahan ruang yang terjadi juga berbeda-beda. Schmidt III dan Simon menemukan tipikal perubahan pada hunian berupa konfigurasi ruang (*versatile*) dengan strategi *open plan*, furnitur yang dapat digeser, dan ruang yang fleksibel untuk ragam aktivitas; ukuran rumah (*scalable*) karena ada kelonggaran ruang maupun modul struktur yang memudahkan ekspansi atau penyusutan akibat perubahan gaya hidup dan jumlah anggota rumah tangga; serta *finish* interior (*refitable*) dengan ruang yang *unfinished* untuk mengakomodasi ragam pengguna dan *customisation*. Sedangkan, Magdziak berdasarkan studi hunian menyimpulkan tipe adaptasi hunian berdasarkan skala dan sifat perubahan:

- Perubahan lokasi (struktur yang dapat dipindah)
 - Rumah modular;
 - Rumah *portable*;
 - Rumah *mobile*;
 - Rumah *autonomous*;
- Perubahan ukuran (struktur bangunan yang fleksibel)
 - Rumah yang dapat diekspansi;
 - Rumah yang dapat dibagi (pembagian struktur);
 - Rumah yang dapat ditransform (perubahan struktur);
 - Perubahan fungsi (*free plan*)
- Membangun ulang interior rumah (dinding partisi tradisional);
 - Interior yang *partitionable* (dinding partisi yang dapat dipindah);

- Interior yang dapat dibagi (satuan dinding yang dapat dipindah);
- Interior yang *convertible* (sistem dinding yang dapat bergerak atau bergeser);
- *Open space interior*
 - Interior multifungsi (ruang yang memiliki beberapa fungsi);
 - Interior yang *transformable* (sistem interior berganti fungsi) (2019)

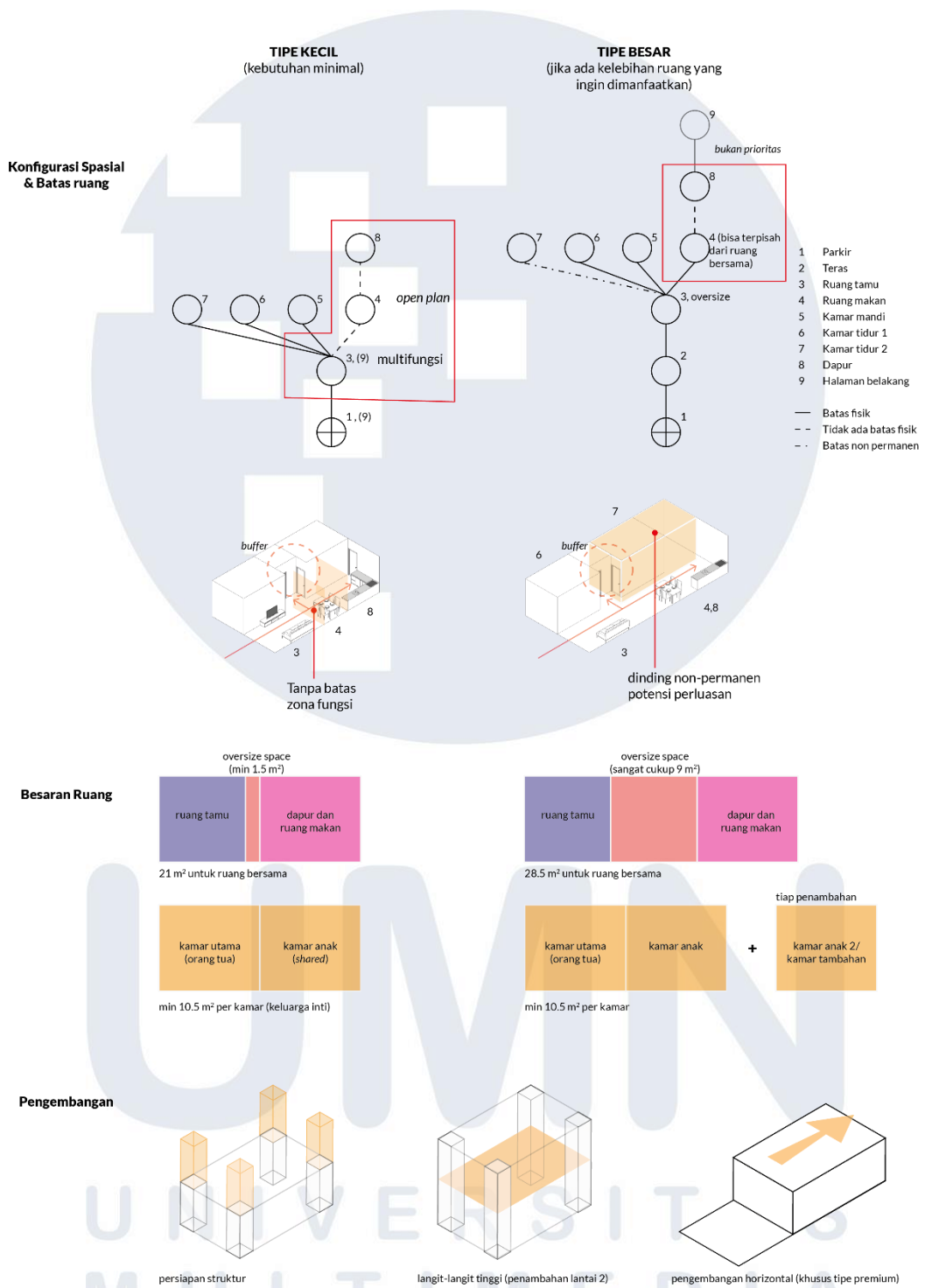
Secara spesifik pada kawasan sekitar Bintaro Jaya dan Graha Raya, penghuni memiliki kecenderungan untuk melakukan perubahan tata ruang dan benda (45%). Secara spasial, keuangan untuk melakukan pengembangan serta faktor ekonomi mendorong perubahan (Lidyana, 2021). Tujuan utama perubahan adalah untuk meningkatkan kapasitas ruang yang sangat berkaitan dengan aktivitas dan gaya hidup penghuni. Untuk ruang-ruang publik dalam rumah, seperti *living-dining-kitchen*, umumnya hanya terjadi pergeseran furniture dan batas ruang untuk menciptakan zona yang lebih privat (hirarki) dalam ruang publik yang *open plan* (Lidyana, 2021). Hal ini sangat membantu karena fluktuasi pengguna dan aktivitas sehari-hari umumnya terjadi pada ruang ini. Berbeda dengan tujuan ekspansi umumnya untuk menambah kapasitas ruang privat bagi anggota rumah tangga (Lidyana, 2021). Pemilihan hunian sangat dipengaruhi oleh faktor prioritas (lokasi, reputasi, keamanan, luasan, dan sebagainya) dan kemampuan ekonomi calon penghuni. Sehingga selain melakukan perubahan fisik dan tata ruang, terutama pada tipe rumah yang lebih kecil, penghuni juga melakukan adaptasi

perilaku dan penggunaan ruang tinggal yang ada. Berdasarkan pengamatan, adaptasi ruang tinggal ini dipengaruhi oleh empat parameter utama di antaranya adalah:

1. Konfigurasi spasial yang sederhana dan terbuka untuk memudahkan adaptasi tetapi tetap menunjukkan hirarki zona fungsi privat dan publik;
2. Batas ruang terhadap ruang-ruang dalam rumah memiliki potensi fleksibilitas untuk meningkatkan adaptasi aktivitas dan kebutuhan perluasan atau penyusutan ruang;
3. Besaran ruang yang *oversize* tepat pada zona dan tujuannya, di mana *oversize space* pada ruang publik dapat digunakan untuk aktivitas bersama dengan aktivitas lain atau sirkulasi, sedangkan untuk fungsi privat diperlukan besaran ruang yang lebih besar;
4. Pertimbangan pengembangan sebagai bagian dari strategi perancangan yaitu menentukan skenario perubahan sesuai dengan kapasitas ruang yang ada (Lidyana, 2021)

UMMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 0.5. Simpulan hasil penelitian perubahan spasial rumah di Graha Raya

Sumber: Lidyana, 2021

Berdasarkan itu, disarankan pembatasan zona privat dan publik yang jelas pada rumah sebagaimana masyarakat kelompok ini menilai tinggi privasi (Lidyana, 2021). Pada ruang public (dalam rumah) disarankan *open plan* dengan kelonggaran untuk menampung aktivitas baru serta mengantisipasi peningkatan kebutuhan ruang. Sedangkan, pada ruang privat yang didedikasikan untuk pengguna tertentu menuntut bentuk batas fisik untuk memberikan privasi bagi penghuninya. Perancang dapat mengeksplor bentuk batas ruang yang lebih mudah dibongkar-pasang untuk mengantisipasi perubahan jumlah anggota rumah tangga atau kebutuhan besaran ruang (Lidyana, 2021). Tidak hanya itu, perencanaan strategi adaptasi tersebut harus melibatkan pertimbangan karakter sosial dan ekonomi calon penghuni.

2.1.2.2. Arsitektur Modular

Bersama dengan perkembangan teknologi konstruksi, arsitektur modern tidak hanya memperkenalkan ekspresi arsitektur yang sederhana, tetapi juga sistem struktur yang ringan (Schmidt III & Simon, 2016). Penggunaan sistem struktur yang ringan ini membuka potensi konstruksi dan sistem lapisan bangunan yang berbeda di antaranya adalah pemisahan lapisan-lapisan bangunan dengan struktur serta proses konstruksi modular dan industrial (Schmidt III & Simon, 2016; Staib, Dorrhofer, & Rosenthal, 2008). Proses konstruksi yang modular ini merupakan hasil dari perkembangan industrialisasi mesin dan produk konstruksi yang terstandarisasi bahkan dapat dikonstruksi secara pra-fabrikasi (Staib, Dorrhofer, & Rosenthal, 2008). Terutama

pada kondisi tuntutan rumah tinggal yang tinggi, proses konstruksi modular ini dapat mempercepat dan menyumbang jumlah rumah tinggal dengan biaya yang efektif (Staib, Dorrhofer, & Rosenthal, 2008).

Produk modular sendiri dapat berbentuk modul identikal yang dapat digunakan dengan produk lain maupun sistem modul yang memiliki sub-sistem *unit* modul dengan fungsi masing-masing (Dahmus, B., Gonzalez-Zugasti, & Otto, 2001). Dalam konstruksi bangunan, sistem modular memiliki aturan organisasi untuk menyusun elemen-elemen sesuai bentuk geometri dan konstruksi (Staib, Dorrhofer, & Rosenthal, 2008). Arsitektur modular dapat dikategorikan berdasarkan sistem susunan dan organisasi elemennya, yaitu:

1. Sistem tertutup mengkombinasikan struktur dengan komponen dari satu manufaktur;
2. Sistem terbuka dengan mengkombinasikan struktur, komponen, dan elemen dari beragam manufaktur;
3. *Semi-finished elements* yang memanfaatkan komponen dan elemen yang dapat disesuaikan sesuai kebutuhan (Staib, Dorrhofer, & Rosenthal, 2008)

Dalam merencanakan elemen modular, terdapat beberapa kunci dan objektif dalam membuat keputusan, antara lain:

1. Variasi kebutuhan segmen pasar setiap pengguna;
2. Variasi penggunaan (bentuk permanen, modul yang dapat ditukar, atau produk yang dapat disesuaikan);
3. Pengaruh perubahan teknologi terhadap elemen (perawatan, kerusakan, umur hidup elemen);

4. Proses dan siklus hidup sistem produk (Dahmus, B., Gonzalez-Zugasti, & Otto, 2001).

Modularitas sendiri merupakan salah satu strategi adaptasi yang dapat ditemukan pada bangunan fungsi residensial, terutama yang dibangun secara massal (Staib, Dorrhofer, & Rosenthal, 2008; Smith, 2010). Dengan bentuk dasar yang sederhana, modularitas dalam perencanaan spasial umumnya disusun dengan dimensi dan *grid* tipikal yang disusun sesuai kebutuhan dan konteks (Schmidt III & Simon, 2016). Strategi tersebut sangat berkaitan dengan *layout* ruang, lapisan serfis dan fasad dengan karakter fisik umum kemudahan akses komponen, pergeseran benda, pemisahan fungsi, dan *reversible* (Schmidt III & Simon, 2016). Oleh karena modularitas dirancang secara tipikal, modularitas sangat dipengaruhi oleh sistem struktur serta termasuk tipe adaptasi yang *versatile*, *refitable*, bahkan *convertible* (Schmidt III & Simon, 2016).

2.1.3. Adaptasi terhadap Lingkungan: Konsep Arsitektur Berkelanjutan

Seiring dengan berkembangnya kesadaran akan pentingnya kesejahteraan masyarakat dan bumi, pengembangan yang berkelanjutan merupakan gerakan yang didukung secara global bertajuk *Sustainable Development Goals*. Gerakan ini bertujuan untuk membangun kehidupan yang berkualitas dan sejahtera serta bertindak untuk mengurangi dan merespon perubahan iklim dan kerusakan alam sehingga mencapai masa depan dan kehidupan yang lebih berkelanjutan (United Nations, n.d.). Kehidupan manusia sendiri sangat dipengaruhi oleh lingkungannya. Relasi manusia dengan lingkungan tidak hanya mendefinisikan pengalaman tetapi juga memengaruhi produktivitas manusia (Delos Living LLC,

2016). Oleh karena itu, regenerasi lingkungan memiliki kontribusi bagi kesejahteraan manusia dalam jangka panjang. Begitu pula dengan lingkungan bangun yang dewasa ini menjadi sebagian besar tempat manusia beraktivitas.

Prinsip *cradle to cradle* adalah sistem sirkular yang mempertimbangkan desain secara menyeluruh dan sesuai dengan konteks sehingga menjadi pendekatan yang lebih berkelanjutan (McDonough & Braungart, 2002). Pendekatan ini menjelaskan bahwa desain yang baik tidak berhenti pada keseimbangan performa, estetika, dan biaya tetapi sangat berkaitan dengan pengguna dan konteks lingkungan (McDonough & Braungart, 2002). Seperti konsep *circular economy*, konsep ini menekankan desain yang menyeluruh dari memperoleh material, proses produksi, penggunaan, hingga setelah penggunaan (kembali ke alam atau digunakan kembali). Siklus tersebut menekankan lokalitas untuk mencapai *eco-effectiveness*, dimana regenerasi lingkungan terjadi sekaligus menekankan proses yang tidak membahayakan lingkungan (McDonough & Braungart, 2002). Di sisi lain, lokalitas juga meliputi karakter dan budaya masyarakat sehingga rancangan yang baik adalah rancangan yang relevan dengan perilaku dan budaya serta tidak membahayakan manusia (McDonough & Braungart, 2002).

Oleh karena itu, arsitektur berkelanjutan memiliki keterikatan dengan manusia sebagai subjek dan lingkungan. Oleh karena konteks lingkungan dan masyarakat juga selalu berubah, baik sesuai prediksi maupun diluar dugaan, adaptasi ruang menjadi salah satu pendekatan untuk merespon kondisi konteks lingkungan dan masyarakat. Kualitas lingkungan tinggal yang baik, tentunya dapat meningkatkan kualitas hidup penggunanya.

2.1.3.1. Arsitektur dan Kesehatan

Kesehatan merupakan salah satu kualitas penting dalam kehidupan manusia. Dalam lingkungan bangun sebagai tempat manusia banyak menghabiskan waktu, kualitas ruang memiliki peran besar dalam kesehatan manusia (Rice & Drane, 2020). Sebagaimana manusia banyak menghabiskan waktu di dalam menyebabkan kekhawatiran akan kesehatan fisik dan mental yang diasosiasikan dengan ruang luar (Rice & Drane, 2020). *The 9 Foundations of a Healthy Building* menyebut 9 prinsip yang perlu dicapai untuk menghasilkan bangunan yang sehat:

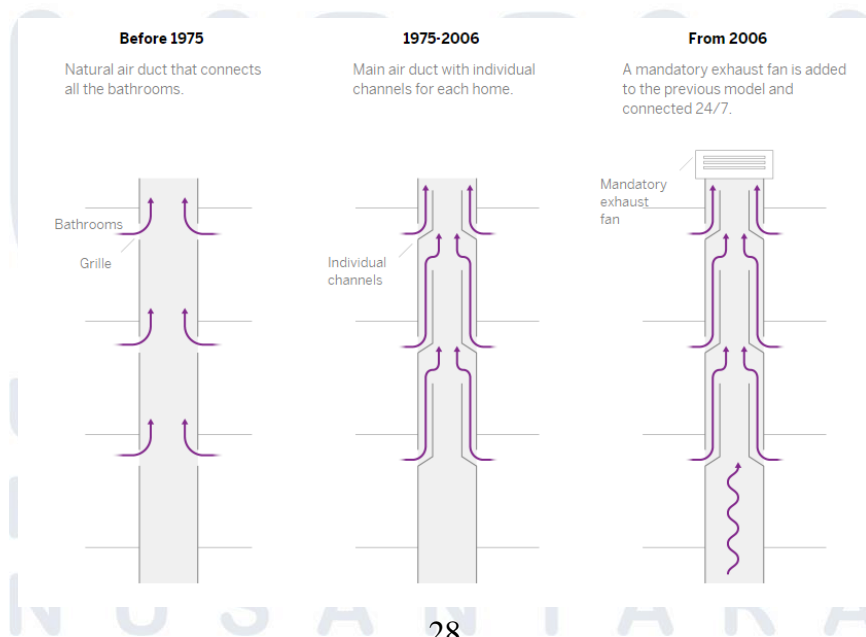
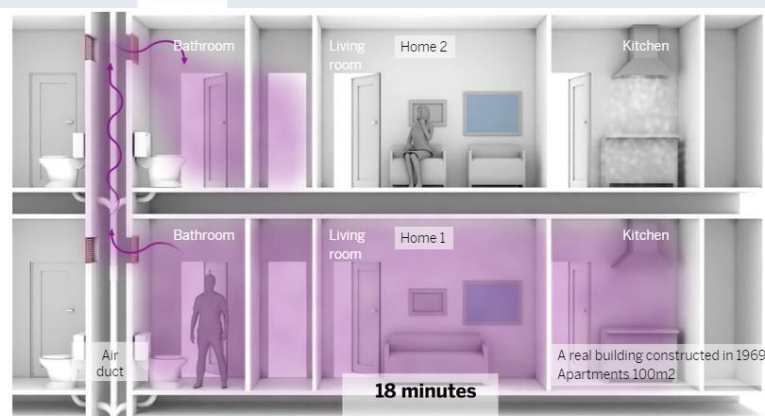
- Ventilasi yang baik untuk resirkulasi udara dan memfilter partikel udara;
- Kualitas udara dengan memilih material rendah emisi berbahaya;
- Kesehatan termal untuk mencapai kenyamanan termal yang konsisten;
- Kelembapan untuk mencegah jamur dan kontaminasi pada sistem HVAC dan pemipaan;
- Debu dan hama dengan membersihkan ruang secara berkala sehingga terhindar dari akumulasi debu dan kotoran;
- Keamanan dan privasi untuk menjaga keamanan bangunan dari bahaya seperti kebakaran dan bencana lain dengan tetap menjaga privasi pengguna;
- Kualitas air untuk memberikan air yang sehat dan jauh dari kontaminan;

- Suara untuk memberikan kenyamanan dalam aktivitas pengguna dengan mengontrol alat dan sumber suara sehingga tidak mengganggu;
- Pencahayaan dan pemandangan dengan menyediakan pencahayaan yang baik untuk aktivitas serta pemandangan luar (Harvard T. H. Chan School of Public Health, 2022)

Selain itu, WELL Building Standard juga menekankan pentingnya kesehatan mental serta dukungan fasilitas lingkungan bangun dalam menghasilkan lingkungan sehat dan mendorong kesehatan fisik dan mental pengguna (Delos Living LLC, 2016). Standard tersebut menyebut bahwa tidak hanya kenyamanan ruang dalam yang bebas ancaman kesehatan, tetapi dorongan aktivitas fisik, biofilia, adaptasi ruang, dan estetika juga berkontribusi terhadap kesehatan fisik dan mental penghuni (Delos Living LLC, 2016). Estetika dan biofilia disebut sebagai motivasi, membantu penyembuhan, dan meningkatkan pikiran positif (Delos Living LLC, 2016). Berikut adalah poin-poin untuk mencapai lingkungan bangun yang sehat:

- Kualitas udara dan ventilasi;
- Kualitas air;
- Nutrisi;
- Pencahayaan;
- Kebugaran;
- Kenyamanan;
- Mental;
- Inovasi (Delos Living LLC, 2016).

Dengan mendesakny is kesehatan dalam pandemi, kesadaran akan ruang yang sehat semakin mendesak. Pada konteks hunian vertikal, timbul kekhawatiran akan penyebaran penyakit akibat fasilitas yang digunakan bersama. Hal ini tidak terbatas pada akses koridor (yang umumnya tertutup) dan ruang public (tempat orang-orang berkumpul), tetapi juga akibat sistem utilitas yang terhubung satu sama lain antar *unit*. Hal ini terbukti menjadi salah satu penyebab pada beberapa kluster kasus COVID-19 pada hunian vertikal (Galloway, 2021).



Gambar 0.6. Studi kasus sistem ventilasi kamar mandi yang terhubung (kiri pada gambar studi kasus; tengah pemisahan saluran pada ducting yang terhubung; kanan rekomendasi ventilasi yang lebih baik (mencegah percampuran dan pertukaran udara yang cepat)

Sumber: Galloway, 2021

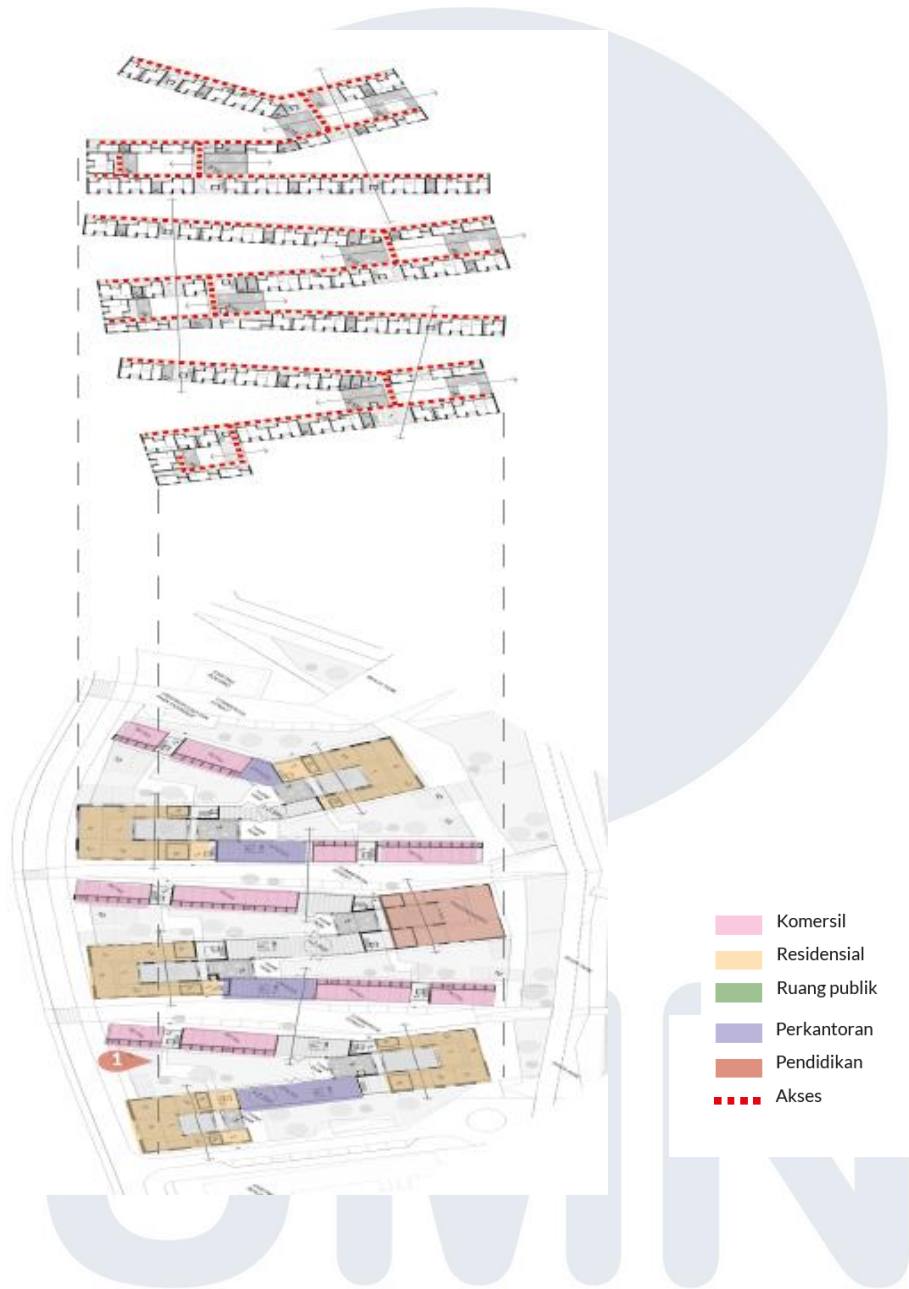
Oleh karena itu, tanggung jawab desain hunian yang sehat perlu direncanakan secara menyeluruh baik dalam strategi desain pasif, sistem utilitas, hingga estetika bangunan.

2.2 Perancangan Sebelumnya

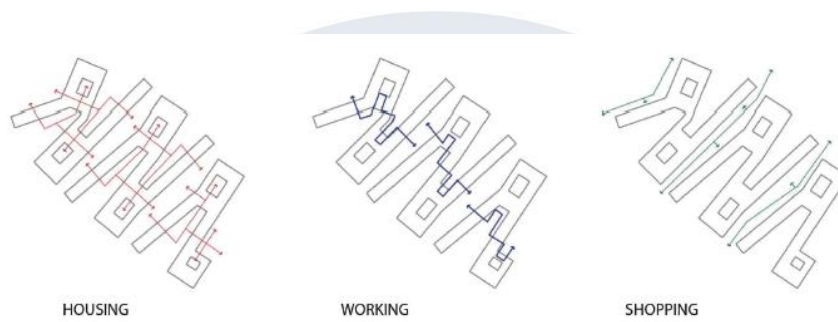
2.2.1. Studi Kasus 1: *Social Housing* di Bergen, Norway

Arsitek	: Rocco Salomone, Daniele Molinari
Fungsi	: <i>Mixed-use</i> residensial, <i>retail</i> , <i>office</i> , dan pendidikan dasar
Tapak	: Bergen, Norwegia
Luas Tapak	: 19.733 m ²
Luas Bangunan	: 29.600 m ²
Tahun Proyek	: 2015 (proposal)

Proyek residensial ini bertujuan untuk menghubungkan kota yang terpisah dengan mengadaptasi tipologi lokalitas sehingga menjadi hunian yang adaptif dan dapat berdiri sendiri (Salomone & Molinari, 2015). Konsep massa mengadaptasi tipologi bangunan deret yang kemudian dibuka untuk meningkatkan permeabilitas dan membentuk ruang-ruang publik (Salomone & Molinari, 2015). Untuk menjaga privasi pada bangunan *mixed-use* ini, perancang menata zona fungsi sehingga membatasi sirkulasi bagi pengguna, dimana pengunjung hanya akan bergerak pada koridor retail, berbeda dengan pegawai dan penghuni yang memiliki ruang privat di dalam dan di atas.



UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

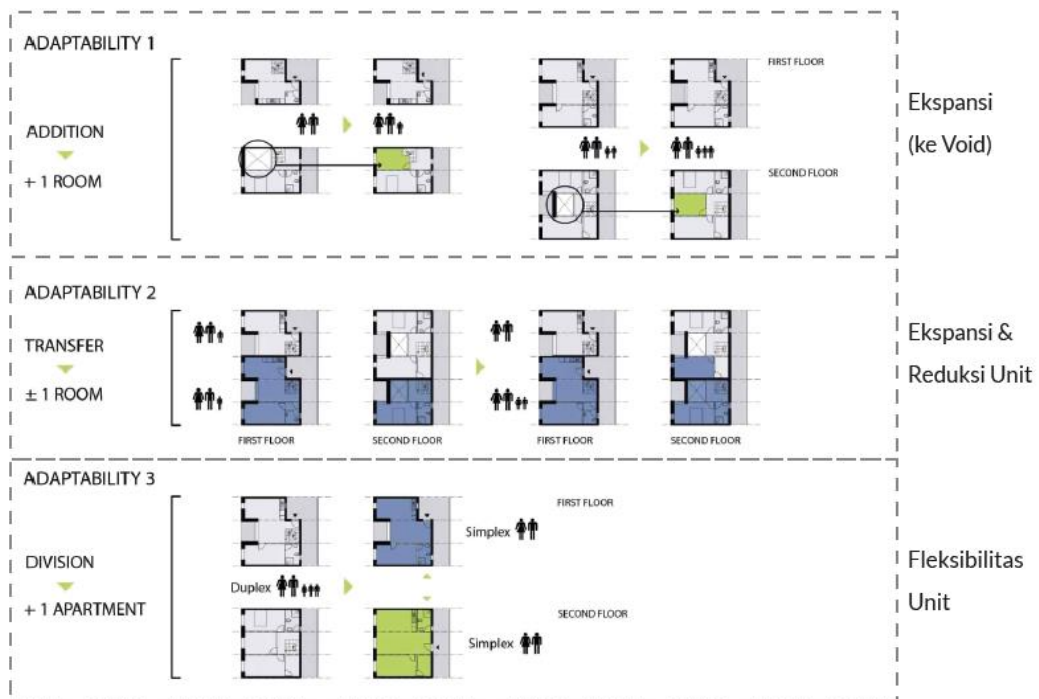


Gambar 0.7. Zonasi dan pola sirkulasi

Sumber: Salomone & Molinari, 2015 dengan perubahan penulis

Sedangkan, untuk *unit* rumah tinggal pada rancangan ini terdapat beberapa tipe untuk jumlah penghuni 1-5 orang. *Unit* dirancang memiliki akses pemandangan dan balkon pada ruang tamu dan ruang privat (tidur) dengan fasilitas servis dikelompokkan berdekatan dengan akses koridor untuk kemudahan. Adaptasi ruang pada rancangan ini dapat dilakukan dengan berbagai strategi berdasarkan tipe rumah. Strategi yang diterapkan antara lain: fleksibilitas interior dalam dengan dinding yang dapat dilepas dengan mudah; transfer ruang untuk ekspansi dan reduksi *unit* dengan tetangga; menambah ruang pada kelonggaran ruang (*void* lantai kedua).





Gambar 0.8. Strategi adaptasi unit residensial

Sumber: Salomone & Molinari, 2015 dengan perubahan penulis

2.2.2. Studi Kasus 2: Urban Village Project

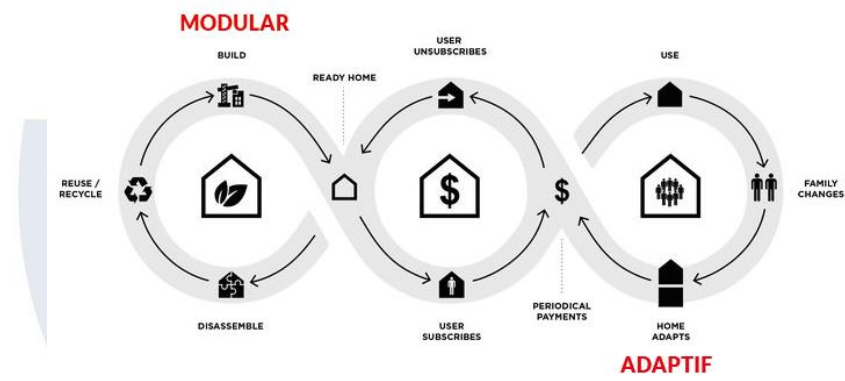
Arsitek : EFFEKT, Space10

Fungsi : *Mixed-use* residensial, *retail*, *office*, dan fasilitas umum lain

Tahun Proyek : 2018 (proposal)

Urban Village Project merupakan proposal rancangan kawasan hunian yang mengangkat tema gaya hidup berkelanjutan dan ekonomi sirkular dengan strategi desain modular (EFFEKT, 2018). EFFEKT dan Space10 mengusulkan sebuah sistem hunian memiliki konsep *sharing* dan ekonomi sirkular, yang dibanding rumah yang dibeli pada sistem konvensional, rumah merupakan sistem langganan. Pada sistem ini, jika kebutuhan dan

keinginan penghuni sudah tidak tertampung, penghuni dapat pindah pada *unit* baru (EFFEKT, 2018). Sebaliknya, *unit* tersebut akan didaur ulang untuk penghuni baru (EFFEKT, 2018).

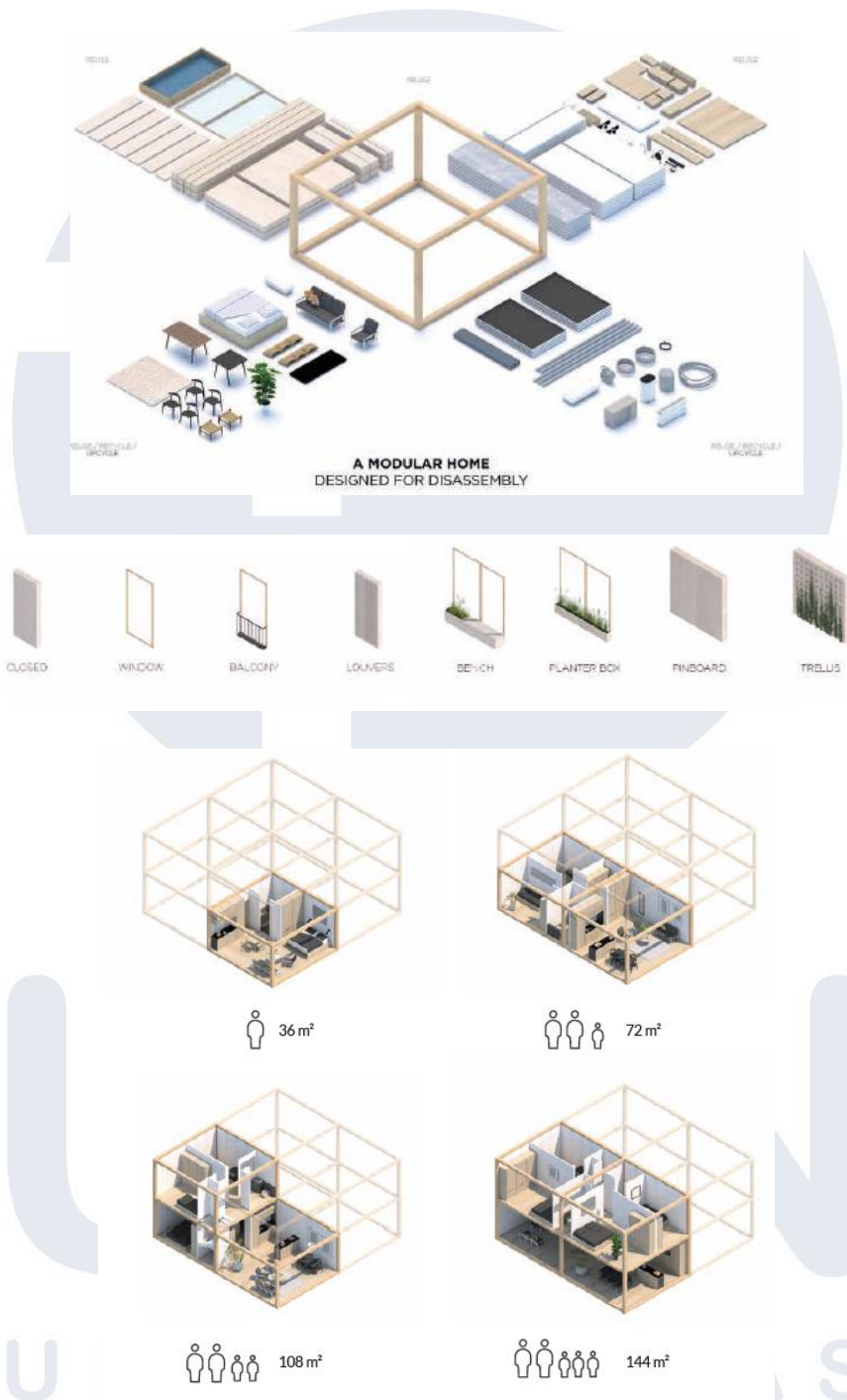


Gambar 0.9. Sistem sirkular dan berkelanjutan pada Urban Village Project

Sumber: EFFEKT, 2018 dengan perubahan penulis

Sistem modular yang diusulkan berupa modul 6x6 m yang didesain mudah untuk dilepas dan penuh *customization* sesuai dengan keinginan penghuni. Tidak hanya personalisasi pada interior tetapi juga pada elemen fasad hingga konfigurasi modul yang mudah disusun menjadi hunian vertikal dalam *frame* kayu. Modul sederhana ini dapat dikembangkan menjadi fungsi fasilitas pendukung maupun besar *unit* yang beragam hingga 5 orang anggota keluarga. Sehingga, modul-modul tersebut dapat disusun sesuai kebutuhan fasilitas dan jumlah unit pada tapak yang berbeda-beda menjadi 'jawaban' hunian adaptif dan universal EFFEKT dan Space10.

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 0.10. Sistem modular unit Urban Village Project

Sumber: EFEKT, 2018 dengan perubahan penulis