

# BAB V

## LANDASAN TEORI

### 5.1 Kajian Teori Masalah Desain 1

#### 5.1.1 Pelingkup Bangunan

Pengaturan pelingkup bangunan berkaitan dengan penciptaan pelindung sekeliling ruang bangunan. Pelingkup dapat diartikan sebagai elemen pembentuk ruang terdiri dari lantai, dinding dan atap atau langit-langit. Pelingkup berkaitan dengan 3 buah unsur yaitu struktur, bidang pelingkup serta bukaan. (Ching F. D., 2007)

##### a. Struktur

Unsur struktur terbagi menjadi 2 kategori yaitu unsur rentang datar dan unsur penyangga tegak. Unsur penyangga tegak terdiri dari dinding dan tiang. Pengolahan unsur penyangga tegak dapat menciptakan ruang. Dinding memiliki fungsi sebagai penerus beban, pelindung visual dan suara. Sedangkan tiang berfungsi sebagai unsur pembentuk ruang tetapi tidak terdapat perlindungan dari gangguan visual maupun suara. Selain itu tiang juga dapat berfungsi sebagai aksesoris bangunan.

##### b. Bidang Pelingkup

Bidang pelingkup terdiri dari lantai (*base plane*), dinding (*wall plane*) dan atap (*overhead plane*). Penggunaan dan pemilihan bidang pelingkup tergantung ukuran dan raut ruang yang mewadahi aktivitas tertentu.

##### 1. Lantai

Lantai (*base plane*) adalah bidang datar yang berfungsi sebagai penanda batas ruang dan sebagai batas bawah ruang. Lantai tersusun dari material soft material dan hard material. Soft material, sebagai elemen pembentuk bidang dasar merupakan material yang berongga dan dapat membantu penyerapan air. Hard material merupakan material dengan rongga kecil dan berbahan keras sering dimanfaatkan untuk area

sirkulasi. Soft material misalnya rumput, tanah dan air. Hard material misalnya batu alam, kayu, karpet.

## 2. Dinding

Dinding dapat dikategorikan sebagai struktur maupun tak struktur. Dinding tak struktur merupakan dinding yang hanya menyangga beban sendiri. Dinding jenis ini digunakan sebagai sekat ruang. Bidang dinding merupakan bidang yang memiliki jangkauan paling besar dari sudut pandang maka permainan dinding sangat penting.

## 3. Atap

Atap (*overhead plane*) berguna untuk menjaga ruang dari pengaruh iklim. Tingkat kelandaian atap genting harus tetap memperhatikan intensitas laju air. Jenis atap didasarkan atas bentuknya terbagi menjadi atap miring, atap datar, dan atap lengkung. Atap miring terdiri dari miring pada 1 sisi (*siklon*), atap prisma (*gable*), dan limasan (*hipped*). Atap lengkung dapat berbentuk kubah (*domed*) dan lengkung (*arched*). Pemilihan bentuk atap didasarkan atas kegunaan dan lebar bentang dari bangunan.

### c. Bukaannya

Bukaan adalah bidang pelingkup yang terbuka yang terdiri dari jendela dan pintu. Penempatan dan luas jendela disesuaikan dengan kebutuhan view pemandangan, intensitas penerangan serta perlindungan dari pengaruh luar bangunan. Ukuran dan jenis jendela yang dipilih menyesuaikan fungsi dari jendela tersebut. Pintu digunakan sebagai media sirkulasi pada bangunan. Posisi bukaan pintu harus selaras dengan arah sirkulasi ruang.

Pintu dapat dikelompokkan menjadi 2 jenis yaitu pintu *interior* dan pintu *exterior*. Pintu interior berfungsi sebagai sirkulasi dan penambah citra ruangan. Sedangkan pintu exterior berfungsi sebagai keamanan bangunan dan pengaruh iklim. Jendela pada bangunan berfungsi sebagai media masuknya cahaya ke dalam bangunan sekaligus membentuk citra bangunan tersebut. Penggunaan jendela yang berbeda akan memberikan efek yang berbeda juga pada penampilan sebuah bangunan.

### 5.1.2 Kenyamanan Thermal

Lippsmeier melakukan penelitian yang menemukan bahwa pada suhu 26°C manusia sudah berkeringat dan daya tahan kerjanya mulai menurun. Pada Standar Tata Cara Perencanaan Teknis Konservasi Energi pada Bangunan Gedung oleh Yayasan LPMB-PU dibagi beberapa kategori suhu yang nyaman untuk wilayah Indonesia. Kategori dibagi menjadi tiga buah bagian yaitu sebagai berikut: (Talarosa, 2005)

**Tabel 16 Suhu Nyaman**

	<b>Temperatur Efektif (Te)</b>	<b>Kelembaban (Rh)</b>
<b>Sejuk Nyaman Ambang Atas</b>	20,5°C – 22,8°C 24°C	50% 80%
<b>Nyaman Optimal Ambang Atas</b>	20,5°C – 22,8°C 24°C	70%
<b>Hangat Nyaman Ambang Atas</b>	20,5°C – 22,8°C 24°C	60%

Sumber : (Talarosa, 2005)

Dapat disimpulkan bahwa suhu optimal untuk kebutuhan beraktivitas dengan baik adalah 22.8°C – 25.8°C dengan kelembaban sekitar 70%. Kenyamanan ruang dalam bangunan dapat dicapai tanpa peralatan mekanis dengan cara pengkondisian lingkungan dalam bangunan dengan melihat beberapa poin berikut: (Talarosa, 2005)

#### a. Orientasi Bangunan

Orientasi bangunan akan berpengaruh pada luas bidang bangunan yang dapat menerima sinar matahari secara langsung. Untuk itu bidang bangunan dengan luas terbesar harus berorientasi ke arah utara-selatan sehingga bidang bangunan yang kecil menghadap timur-barat untuk dapat menerima sinar matahari langsung.

Ventilasi merupakan sarana pertukaran udara dimana udara bersih masuk ke dalam ruang sekaligus mendorong udara kotor keluar ruang. Untuk dapat mengoptimalkan ventilasi dengan baik maka posisi bangunan harus melintang terhadap angin primer untuk keperluan pendinginan suhu udara. Akan tetapi sangat jarang terdapat posisi bangunan yang merespon arah angin primer dan sinar matahari sekaligus. Pada iklim tropis, posisi bangunan dibutuhkan untuk melintang terhadap angin primer. Kecepatan angin ideal dalam ruang

diasumsikan 0.15 m/detik. Untuk mendapatkan pola aliran udara optimal perlu memperhatikan karakteristik inlet dan outlet bukaan. Bagian inlet udara diposisikan diatas, luasan outlet sama atau lebih besar daripada inlet dan tidak terhalang oleh perabot apapun. Pada ruangan yang relatif rendah perlu pemberian ventilasi antara langit-langit dan atap dengan tujuan menghindari akumulasi panas di dalam ruangan.

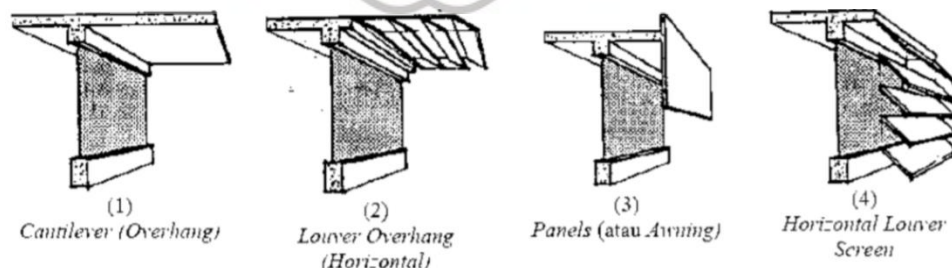
**b. Sunshading**

Pandangan bebas dari jendela yang dapat memasukkan sinar matahari secara dominan perlu dihindari sebagai pencegahan masuknya radiasi panas secara langsung ke dalam bangunan. Radiasi panas dapat menyebabkan suhu udara dalam ruang meningkat serta meningkatkan efek silau bagi pengguna. Efektifitas pada elemen pelindung matahari bangunan dapat dinilai dengan standar *Shading Coefficient* (SC) dimana ditunjukkan besar energi matahari yang diteruskan.

**Tabel 17 Standar Shading Coefficient untuk Elemen Arsitektur**

NO	ELEMEN PELINDUNG	SHADING COEFFICIENT
1.	<i>Egg-Crate</i>	0.10
2.	Panel atau Awning (warna muda)	0.15
3.	<i>Horizontal Louver Overhang</i>	0.20
4.	<i>Horizontal Louver Screen</i>	0.60 – 0.10
5.	<i>Cantilever</i>	0.25
6.	<i>Vertical Louver</i> (permanen)	0.30
7.	<i>Vertical Louver</i> (moveable)	0.15-0.10

Sumber : (Talarosa, 2005)



**Gambar 34 Elemen Arsitektur sebagai Pelindung Radiasi Matahari**

Sumber : (David, 1975)

**c. Vegetasi**

Vegetasi secara tidak langsung dapat menurunkan suhu udara sekitarnya dikarenakan radiasi matahari diserap daun untuk memproses fotosintesa serta

penguapan. Efek yang ditimbulkan dari bayangan vegetasi akan menghalangi panas pada permukaan bangunan dan tanah dibawahnya. Elemen vegetasi juga dapat diketahui efektifitasnya digambarkan dengan angka *shading coefficient* sebagai berikut:

**Tabel 18 Shading Coefficient untuk Vegetasi**

NO	ELEMEN VEGETASI SEBAGAI PELINDUNG	SHADING COEFFICIENT
1.	Pohon tua (dengan efek pembayang yang besar)	0.25-0.20
2.	Panel muda (dengan sedikit efek pembayang)	0.60-0.50

Sumber : (David, 1975)

Vegetasi memiliki manfaat sebagai pengatur aliran udara yang masuk ke dalam bangunan. Jarak pohon yang dekat dengan bangunan akan mempengaruhi ventilasi alami dalam bangunan. (Talarosa, 2005)



**Gambar 35 Jarak Pohon terhadap Bangunan dan Pengaruhnya**

Sumber : (David, 1975)

#### d. Material

Unsur panas masuk ke dalam bangunan melewati proses konduksi (melalui dinding, jendela/kaca, atap) serta radiasi matahari yang disalurkan melalui jendela/kaca. Radiasi matahari dapat memancarkan sinar infra merah (46%), cahaya tampak (48%) dan sinar ultraviolet (6%). Radiasi merupakan penyumbang terpanas yang masuk ke dalam bangunan. Radiasi matahari yang jatuh pada pelingkup bangunan akan dipantulkan kembali dan diserap. Panas yang telah terserap akan diteruskan ke bagian sisi dalam bangunan. Material-material bangunan masing-masing memiliki koefisien serapan kalor (%).



Ditunjukkan semakin besar serapan kalor maka semakin besar panas yang dapat diteruskan ke ruangan. (Talarosa, 2005)

**Tabel 19 Serapan Kalor pada Material Bangunan**

NO	PERMUKAAN BAHAN	%
1.	Asbes semen baru	42-59
2.	Asbes semen sangat kotor (6 tahun terpakai)	83
3.	Kulit bitumen/aspal	86
4.	Kulit bitumen bila dicat alumunium	40
5.	Genteng keramik merah	62-66
6.	Seng (baru)	92
7.	Seng (kotor sekali)	64
<b>Selulose Cat Putih</b>		
1.	Selulose cat putih	18
2.	Selulose cat hijau tua	88
3.	Selulose cat merah tua	57
4.	Selulose cat hitam	94
5.	Selulose cat kelabu hitam	90

Sumber : (Mangunwijaya, 1997)

## 5.2 Kajian Teori Masalah Desain 2

### 5.2.1 Elemen Pembentukan Suasana Ruang

Terdapat beberapa poin penting dalam desain yang dapat diperhatikan, antara lain: (Marcus & Sachs, 2014)

- Keselamatan merupakan prioritas, hindari meletakkan benda-benda yang dapat mencelakai
- Membentuk suasana *outdoor* dan *indoor* yang nyaman sehingga dapat menghindari citra bangunan sebagai intuisi serta membuat klien merasakan suasana seperti di rumah
- Akses visual langsung menuju lingkungan alam
- Menciptakan ruang-ruang yang dapat berfungsi untuk interaksi sosial dalam kelompok kecil maupun besar
- Memberikan pengalaman bagi pengguna ruang untuk dapat berinteraksi secara langsung dengan alam pada ruang *indoor* dengan cara memberikan tanaman dalam pot dan *green wall*.
- Membangun bangunan, vegetasi dan elemen-elemen dengan skala manusia.

### 5.2.2 Pola Alam di Dalam Ruang (*Nature in the Space*)

Pembentukan pola alam di dalam ruang dapat dengan cara memberikan unsur alam dalam ruang secara fisik seperti air, tumbuhan, hewan, angin, aroma, suara dan elemen natural lainnya. Untuk dapat mengimplementasikan *Nature In The Space* dengan akurat diperlukan koneksi secara langsung kepada elemen natural melalui pergerakan, interaksi dengan indera, dan keberagaman alam. Dalam prinsip ini terdapat 7 pola penting yang perlu diperhatikan yaitu: (Terrapin Bright Green, 2014)

**a. Hubungan dengan Alam Secara Visual (*Visual Connection with Nature*)**

Ruang dengan koneksi visual yang optimal dapat menarik, menenangkan serta membangkitkan semangat. Dengan kehadiran alam, ruang dapat menggambarkan waktu, makhluk hidup dan keadaan iklim. Berikut merupakan contoh bentuk hubungan visual dengan alam pada bangunan yang dapat berupa alami dan buatan:

1. Alami : aliran alami air, hewan, serangga, fosil, vegetasi, tanah.
2. Buatan : aliran air buatan, akuarium, kolam koi, lukisan pemandangan alam, perancangan lanskap taman, video pemandangan alam, green wall.

**b. Hubungan Non-Visual dengan Alam (*Non-Visual Connection with Nature*)**

Ruangan dengan koneksi non-visual yang optimal akan memberikan dampak menyegarkan dan keseimbangan akan terjaga dengan baik. Aroma, suara dan tekstur yang terdapat di dalam ruangan dapat memberikan kesan seperti di alam terbuka serta ambient yang cenderung kompleks dan berubah-ubah namun tetap mampu mengakrabkan dan nyaman. Berikut adalah contoh bentuk non-visual dengan alam pada bangunan

1. Alami : suara burung, bahan bertekstur (batu, kayu, bulu), aliran air, cuaca, ventilasi alami, wangi rempah-rempah dan bunga.
2. Buatan : tekstur kain meniru tekstur alami, vertikultur, hortikultura, simulasi digital suara alam, sarang lebah, hewan peliharaan.

**c. Stimulus Sensor Tidak Berirama (*Non-Rhythmic Sensory Stimuli*)**

Ruang dengan sensor stimuli non-ritmik yang optimal akan menimbulkan kesan segar, menarik dan memberikan energi. Berikut adalah contoh bentuk stimulus sensor tidak berirama.

1. Alami : angin sepoi-sepoi, pergerakan serangga dan hewan, burung berkicau, gemerisik air, wangi bunga, pergerakan awan, suara gemerisik tanaman, wangi pohon dan tumbuhan.
2. Buatan : refleksi dari air, kain atau layar yang dapat bergerak dan berkilau ketika terkena cahaya, bayangan yang dapat berubah melalui gerakan dan waktu.

**d. Variasi Perubahan Panas dan Udara (*Thermal & Airflow Variability*)**

Ruang yang memiliki suhu dan aliran udara yang optimal akan menimbulkan kesegaran, kenyamanan, aktif, dan hidup. Ruangan tersebut akan emmebrikan perasaan nyaman dan sense of control.

1. Alami : orientasi ruang maupun bangunan, vegetasi dengan pembentukan musim, bahan permukaan yang mampu memancarkan sinar, pemanfaatan panas sinar matahari dan bayangan.
2. Buatan : kontrol sistem, pengoperasian jendela dan *cross ventilation*, Strategi pendistribusian HVAC, jendela kaca dan perawatannya.

**e. Air (*Presence of Water*)**

Pola kehadiran air dalam ruang telah dikembangkan dalam penelitian mengenai preferensi visual terhadap lingkungan yang mengandung unsur air didalamnya, hasil dari penelitian tersebut kehadiran air dapat memberikan banyak efek terhadap pengguna bangunan antara lain: menurunkan tekanan darah, meningkatkan konsentrasi dan ingatan, meningkatkan persepsi, respon fisiologis dan psikologis ketika indera dirangsang, mengurangi tingkat stress, serta meningkatkan perasaan tenang.

1. Alami : lahan basah, laut, tambak, sungai, arus air, akses visual terhadap air hujan
2. Buatan : sungai buatan, akuarium, *water wall*, air terjun buatan, air mancur, refleksi air, penggunaan air dalam komposisi

**f. Cahaya Dinamis dan Menyebarkan (*Dynamic & Diffuse Light*)**

Ruangan dengan pengaplikasian cahaya yang dinamis dan tersebar secara optimal dapat mengekspresikan waktu dan gerakan untuk meningkatkan kesan intrik yang terbalut rasa tenang. Pencahayaan berperan besar terhadap



pengaturan suasana sebuah ruangan dan perbedaan intensitas pencahayaan dapat menimbulkan efek psikologis yang berbeda.

1. Alami : cahaya matahari langsung, bioluminescence, cahaya api, sinar bulan dan bintang dan sinar matahari dari berbagai sudut
2. Buatan : referensi warna circadian, pencahayaan yang dipencarkan ke dinding dan langit-langit, lampu, aksesoris pencahayaan, distribusi cahaya, kontrol peredupan cahaya

**g. Hubungan dengan Sistem Alami (*Connection with Natural Systems*)**

Ruangan yang terkoneksi dengan sistem alami dapat meningkatkan koneksi yang besar secara keseluruhan sehingga seseorang sadar dengan perubahan dan siklus kehidupan. Ruangan ini memiliki kesan santai dan mendalam. Berikut adalah pertimbangan implementasi konsep hubungan ruang dengan sistem alami:

1. Membuat sistem penangkap air hujan dengan teknik pengolahan air ke area lanskap guna merespon saat terjadinya hujan
2. Desain bersifat interaktif sebagai contoh mengintegrasikan tiga buah aspek yaitu: program hortikultura, komunitas taman, dan kurikulum pendidikan

### **5.3 Kajian Teori Masalah Desain 3**

#### **5.3.1 Sirkulasi**

Sirkulasi memiliki fungsi sebagai penghubung ruang yang dapat menjadi akses bagi penggunaannya untuk berpindah antar ruang.

**a. Bentuk Pola Sirkulasi**

Berikut adalah bentuk pola sirkulasi dan akses visual yang dimungkinkan pada pola tersebut: (Ching F. D., 2007)

1. Pola Sirkulasi *Direct* adalah sirkulasi dengan pola langsung mengarah menuju satu tujuan. Akses visual penghuni mengarah ke tujuan akhir ruang.
2. Pola Sirkulasi *Curvilinear* adalah garis lurus berliku menuju satu tujuan. Akses visual menuju tujuan akhir kurang jelas serta dapat memberikan kesan mengalir.

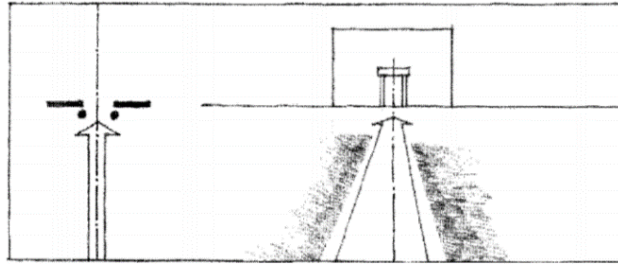
3. Pola Sirkulasi *Erractic* adalah pola sirkulasi yang cenderung terputus-putus serta memiliki akses visual menuju tujuan akhir kurang jelas serta dapat memberikan kejutan pada penataan ruang.
4. Pola Sirkulasi *Interrupted* adalah sirkulasi dengan pola terputus-putus pada bagian tertentu serta memiliki akses visual menuju tujuan akhir kurang jelas
5. Pola Sirkulasi *Looping* adalah akses visual dengan pola tersamarkan sehingga dapat memberikan kesan mengalir
6. Pola Sirkulasi *Distraction* adalah akses visual dengan pola yang terganggu oleh obyek lain dan fokus visualnya dapat mengalir bersama dengan waktu tempuh
7. Pola Sirkulasi *Obscure* adalah sirkulasi dengan pola sirkulasi dimana sirkulasi disembunyikan dari jangkauan umum
8. Pola Sirkulasi *Diverging* adalah sirkulasi dengan sistem cabang sehingga tujuan akhir aksesnya serta visual menjadi tidak jelas

Alur pergerakan lainnya yang berkaitan dengan tata ruang dibagi menjadi lima jenis yaitu: pola spiral, pola network, pola linear, pola radial dan pola grid. Pola spiral yaitu pola sirkulasi berputar menjauhi titik pusat. Pola network merupakan pola sirkulasi ruang dengan jaringan beberapa ruang gerak dihubungkan ke titik-titik terpadu dalam ruang. Pola linear yaitu sirkulasi ruang dengan pola arah dan sumbu yang membentuk deretan ruang. Pola radial yaitu sirkulasi ruang dengan pola titik pusat dikelilingi oleh ruangan lainnya dengan orientasi mengarah ke pusat. Pola grid yaitu sirkulasi dengan pola berkembang menuju segala arah dan tidak memiliki pusat. (Ching F. D., 2007)

#### **b. Pencapaian Menuju Bangunan**

Pencapaian menuju bangunan merupakan proses untuk mencapai bangunan melalui akses yang tersedia. Pencapaian ini dibagi menjadi tiga kategori yaitu:

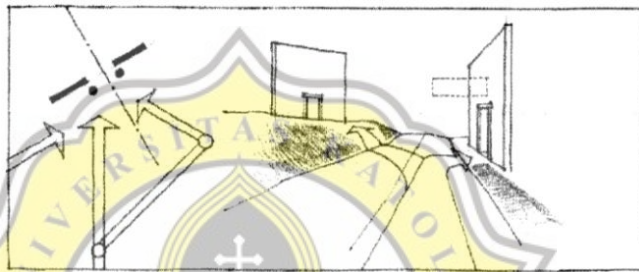
1. Pencapaian secara frontal adalah perjalanan dengan pola menuju bangunan dengan akses langsung menuju satu titik pusat yaitu entrance bangunan.



**Gambar 36 Pencapaian Secara *Frontal***

Sumber : (Ching F. D., 2007)

2. Pencapaian secara oblique adalah perjalanan dengan pola sedikit berbelok sehingga memberikan efek tidak berhadapan dengan bangunan secara langsung.



**Gambar 37 Pencapaian Secara *Oblique***

Sumber : (Ching F. D., 2007)

3. Pencapaian secara spiral adalah perjalanan dengan pola memutar, biasa digunakan untuk mendapatkan kemiringan tertentu.



**Gambar 38 Pencapaian Secara *Spiral***

Sumber : (Ching F. D., 2007)