



BAB 3

TINJAUAN TEORI

3.1. Arsitektur Ekologis

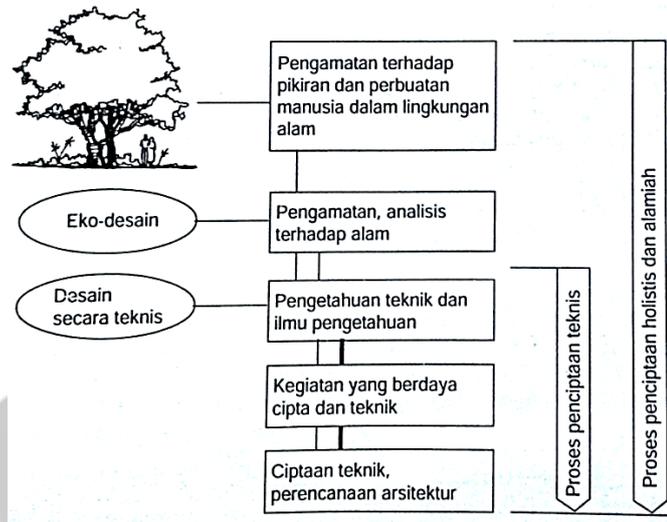
3.1.1. Pengertian Arsitektur Ekologis

Ekologi berasal dari bahasa Yunani '*oikos*' dan '*logos*'. *Oikos* berarti rumah tangga atau cara bertempat tinggal, dan *logos* berarti ilmu atau bersifat ilmiah. Ekologi didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari tentang hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungan di sekitarnya²². Arsitektur berkelanjutan yang ekologis dapat dikenali dengan cara sebagai berikut :

1. Tidak menghabiskan bahan lebih cepat daripada tumbuhnya kembali bahan tersebut oleh alam.
2. Menggunakan energi terbarukan secara optimal.
3. Menghasilkan sampah yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan baru.

Arsitektur ekologis mencerminkan adanya perhatian terhadap lingkungan alam dan sumber alam yang terbatas. Secara umum, arsitektur ekologis dapat diartikan sebagai penciptaan lingkungan yang lebih sedikit mengkonsumsi dan lebih banyak menghasilkan kekayaan alam. Arsitektur tidak dapat mengelak dari tindakan perusakan lingkungan. Namun demikian, arsitektur ekologis dapat digambarkan sebagai arsitektur yang hendak merusak lingkungan sesedikit mungkin. Untuk mencapai kondisi tersebut, desain diolah dengan cara memperhatikan aspek iklim, rantai bahan, dan masa pakai material bangunan. Prinsip utama arsitektur ekologis adalah menghasilkan keselarasan antara manusia dengan lingkungan alamnya.

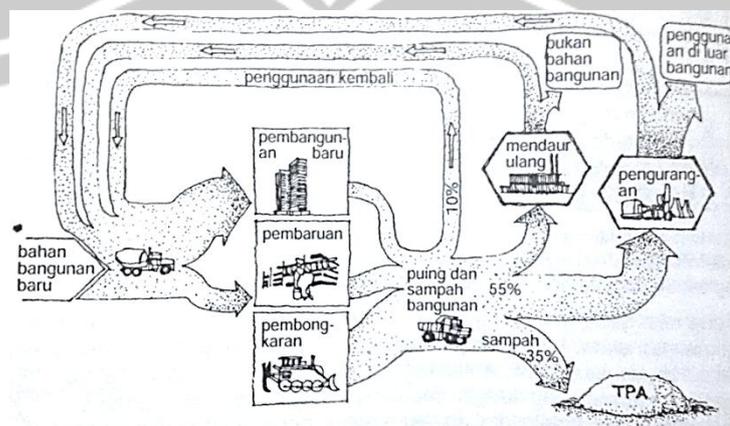
²² Frick, H. (2007). *Dasar-dasar Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta: Kanisius. Halaman 1



Gambar 48. Pola Pikir Desain Arsitektur Ekologis

Sumber : Frick, H. (2007). *Dasar-dasar Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta: Kanisius.

Arsitektur ekologis menekankan pada konsep ekosistem, yaitu komponen lingkungan hidup harus dilihat secara terpadu sebagai komponen yang berkaitan dan saling bergantung antara satu dengan yang lainnya dalam suatu sistem. Cara ini dikenal dengan pendekatan ekosistem atau pendekatan holistik. Dalam ekosistem terjadi peredaran, yaitu suatu kondisi peralihan dari keadaan satu ke keadaan lainnya secara berulang-ulang yang seakan-akan berbentuk suatu lingkaran. Namun demikian, peredaran tersebut bersifat linier atau dengan kata lain tidak dapat diputar secara terbalik. Ekosistem terdiri dari makhluk hidup (komunitas biotik) dan lingkungan abiotik. Kedua unsur tersebut masing-masing memiliki pengaruh antara satu dengan lainnya untuk memelihara kehidupan sehingga terjadi suatu keseimbangan, keselarasan, dan keserasian alam di bumi.



Gambar 49. Penerapan Arsitektur Ekologis dalam Peredaran Bahan Bangunan

Sumber : Frick, H. (2007). *Dasar-dasar Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta: Kanisius.



Dasar ekologi terdiri dari komunitas (*biosonos*) dan kawasan alam (*biotop*). Komunitas dan kawasan alam memiliki hubungan timbal balik dan membentuk suatu sistem yang menciptakan suatu kestabilan atau keseimbangan tertentu. Ekosistem pada umumnya terdiri dari 4 komponen dasar, yaitu :

1. Lingkungan abiotik
2. Organisme produsen
3. Organisme konsumen
4. Organisme perombak

Lingkungan abiotik terdiri atas tanah, iklim, dan air. Tanah merupakan media yang mengandung unsur-unsur hara, memiliki kapasitas untuk menahan air, dan mengandung sifat kimia seperti nilai pH. Iklim mengandung energi, suhu, kelembaban, angin, dan kandungan gas/partikel. Sedangkan air memiliki kandungan-kandungan mineral yang dibutuhkan oleh makhluk hidup.

Organisme produsen pada umumnya memiliki klorofil yang berguna membentuk bahan-bahan organik dengan menggunakan energi surya melalui proses fotosintesis. Organisme produsen adalah tumbuh-tumbuhan hijau atau bakteri-bakteri.

Organisme konsumen adalah organisme yang memiliki ketergantungan hidup kepada organisme produsen atau organisme konsumen yang lain. Organisme konsumen tidak mampu membentuk bahan-bahan organik dengan menggunakan energi surya dan bahan anorganik lainnya.

Organisme perombak merupakan mikro-organisme yang terdiri atas bakteri dan jamur. Organisme perombak memakan bangkai tumbuhan dan binatang, serta urin/fesesnya. Organisme perombak bersifat membusukkan dan menguraikan organisme yang telah mati, atau dengan kata lain berperan sebagai dekomposer.

3.1.2. Unsur-Unsur Pokok Arsitektur Ekologis

Udara (angin), air, tanah (bumi), dan api (energi) dianggap sebagai unsur awal hubungan tumbal balik antara bangunan gedung dan lingkungan. Arsitektur ekologis memperhatikan siklus yang terjadi di alam dengan udara, air, tanah, dan energi sebagai unsur utama yang perlu untuk diperhatikan.

Udara merupakan campuran berbagai gas (nitrogen, oksigen, hidrogen, dll.) yang tidak berwarna dan tidak berbau yang dihirup oleh manusia ketika bernapas.



Udara memiliki hubungan yang erat dengan kehidupan manusia. Jika kualitas udara tercemar, maka akan mengganggu sistem pernapasan dan kualitas hidup manusia.

Air merupakan elemen yang mendukung keberlangsungan hidup manusia. Air digunakan untuk menunjang kegiatan dan aktivitas sehari-hari yang dilakukan oleh manusia, seperti minum, mandi, mencuci, dll. Namun demikian air juga menjadi penting bagi keberlangsungan hidup organisme lain yang berada di alam seperti tumbuh-tumbuhan dan hewan.

Tanah (bumi) merupakan asal dari seluruh sumber bahan baku yang menunjang keberlangsungan hidup dari seluruh makhluk hidup.

Energi merupakan elemen yang melambangkan kekuatan yang diperlukan manusia dalam melaksanakan aktivitasnya. Setiap kegiatan yang dilakukan oleh manusia membutuhkan energi, seperti halnya manusia membutuhkan energi untuk memproduksi makanan dan peralatan.

3.1.3. Asas Pembangunan Arsitektur Ekologis

Asas-asas pembangunan berkelanjutan yang ekologis dapat dibagi dua, yaitu asas yang menciptakan keadaan yang ekologis berkelanjutan, dan asas yang menjawab tantangan oleh keadaan yang ekologis tidak berkelanjutan. Empat asas pembangunan yang ekologis disusun sebagai berikut :

Tabel 4. Asas dan Prinsip Pembangunan Berkelanjutan yang Ekologis

1.	Asas 1	Menggunakan bahan baku alam tidak lebih cepat daripada alam mampu membentuk penggantinya.
	Prinsip-Prinsip	Meminimalkan Penggunaan Bahan Baku. Mengutamakan penggunaan bahan terbarukan dan bahan yang dapat digunakan kembali. Meningkatkan efisiensi – membuat lebih banyak dengan bahan, energi, dan sebagainya lebih sedikit.
2.	Asas 2	Menciptakan sistem yang menggunakan sebanyak mungkin energi terbarukan.
	Prinsip-Prinsip	Menggunakan energi surya. Menggunakan energi dalam tahap banyak yang kecil dan bukan dalam tahap besar yang sedikit. Meminimalkan pemborosan.

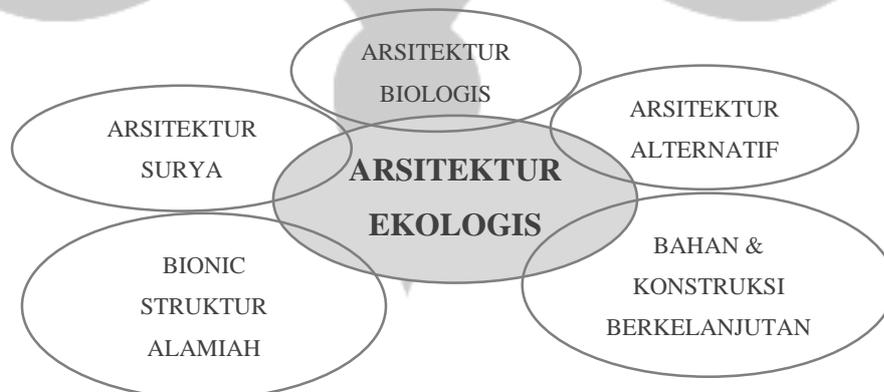


3.	Asas 3	Mengizinkan hasil sambilan (potongan, sampah, dsb.) saja yang dapat dimakan atau yang merupakan bahan mentah untuk produksi bahan lain.
	Prinsip-Prinsip	Meniadakan pencemaran. Menggunakan bahan organik yang dapat dikomposkan. Menggunakan kembali, mengolah kembali bahan-bahan yang digunakan.
4.	Asas 4	Meningkatkan penyesuaian fungsional dan keanekaragaman biologis.
	Prinsip-Prinsip	Memperhatikan peredaran, rantai bahan, dan prinsip pencegahan. Menyediakan bahan dengan rantai bahan yang pendek dan bahan yang mengalami perubahan transformasi yang sederhana. Melestarikan dan meningkatkan keanekaragaman biologis.

Sumber : Frick, H. (2007). *Dasar-dasar Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta: Kanisius. Halaman 125.

3.1.4. Cakupan dan Sifat Arsitektur Ekologis

Arsitektur ekologis bersifat holistik (berkeseluruhan). Arsitektur ekologis mengandung bagian-bagian dari arsitektur biologis (arsitektur kemanusiaan yang memperhatikan kesehatan penghuni), arsitektur alternatif, arsitektur matahari (berkaitan dengan pemanfaatan dan pengolahan energi surya), arsitektur *bionic* (teknik sipil dan konstruksi yang memperhatikan pembangunan alam), serta pembangunan berkelanjutan. Sifat arsitektur ekologis yang holistik (berkeseluruhan) secara garis besar dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 50. Konsep Arsitektur Ekologis yang Holistik

Sumber : Frick, H. (2007). *Dasar-dasar Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta: Kanisius.



Arsitektur ekologis tidak menentukan apa yang akan seharusnya terjadi dalam arsitektur karena tidak ada sifat khas yang mengikat sebagai standar atau ukuran baku, melainkan arsitektur ekologis menghasilkan keselarasan antara manusia dan lingkungan alamnya. Arsitektur ekologis juga mengandung dimensi lain seperti waktu, lingkungan alam, sosial-budaya, ruang, serta teknik bangunan. Hal ini menunjukkan bahwa arsitektur ekologis bersifat lebih kompleks, padat, dan vital dibandingkan dengan arsitektur pada umumnya. Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa arsitektur ekologis memiliki sifat-sifat :

1. Holistik : berhubungan dengan sistem keseluruhan, sebagai suatu kesatuan yang lebih penting daripada sekedar kumpulan bagian.
2. Memanfaatkan pengalaman manusia (tradisi dalam pembangunan), dan pengalaman lingkungan alam terhadap manusia.
3. Pembangunan sebagai proses dan bukan sebagai kenyataan tertentu yang statis.
4. Kerja sama antara manusia dengan alam sekitarnya demi keselamatan kedua belah pihak.

3.1.5. Pedoman Desain Arsitektur Ekologis

Patokan yang dapat digunakan dalam membangun bangunan atau gedung yang ekologis adalah sebagai berikut²³:

1. Menciptakan kawasan penghijauan di antara kawasan pembangunan sebagai paru-paru hijau
2. Memilih tapak bangunan yang sebebaskan mungkin dari gangguan/radiasi geobiologis dan meminimalkan medan elektromagnetik buatan
3. Mempertimbangkan rantai bahan dan menggunakan bahan bangunan alamiah
4. Menggunakan ventilasi alam untuk menyejukkan udara dalam bangunan
5. Menghindari kelembapan tanah naik ke dalam konstruksi bangunan dan memajukan sistem bangunan kering
6. Memilih lapisan permukaan dinding dan langit-langit ruang yang mampu mengalirkan uap air

²³ Frick, H. (2005). *Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta: Kanisius. Halaman 4.



7. Menjamin kesinambungan pada struktur sebagai hubungan antara masa pakai bahan bangunan dan struktur bangunan
8. Mempertimbangkan bentuk/proporsi ruang berdasarkan aturan harmonikal
9. Menjamin bahwa bangunan yang direncanakan tidak menimbulkan masalah lingkungan dan membutuhkan energi sesedikit mungkin (mengutamakan energi terbarukan)
10. Menciptakan bangunan bebas hambatan sehingga gedung dapat dimanfaatkan oleh semua penghuni (termasuk anak-anak, orang tua, maupun orang cacat tubuh).

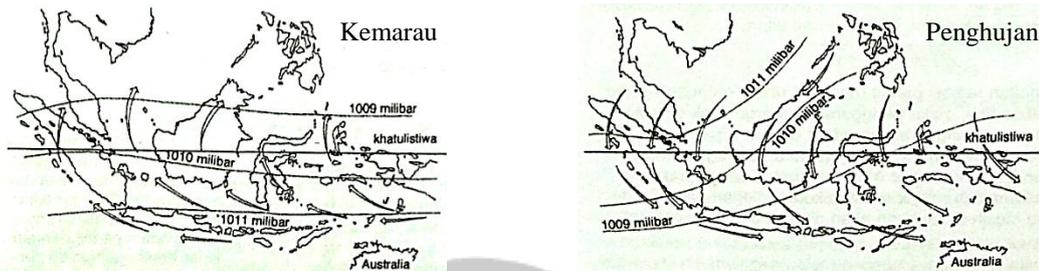
Pola perencanaan dan perancangan arsitektur ekologis selalu memanfaatkan atau meniru peredaran alam seperti kriteria berikut :

1. Intensitas energi yang dikandung maupun digunakan saat membangun seminimal mungkin
2. Kulit bangunan (dinding dan atap) berfungsi sebagaimana mestinya, yaitu dapat melindungi dari sinar panas matahari, angin, dan hujan
3. Arah bangunan sesuai dengan orientasi Timur-Barat dan Utara-Selatan untuk menerima cahaya tanpa kesilauan
4. Dinding dapat melindungi dari panas matahari

3.1.6. Membangun Gedung Ekologis pada Iklim Tropis

Memperhatikan arsitektur Indonesia masa kini sering menimbulkan kesan bahwa proyek tersebut dipindahkan dari jauh (Misal: Amerika Utara, Eropa, dll.), dari daerah beriklim sedang ke daerah beriklim tropis lembap (Indonesia). Perencanaan tersebut menghasilkan konstruksi, pengaturan jendela kaca, penempatan massa, dan konsep yang meniru gedung dari iklim dingin yang seolah-olah terletak di antara bangunan tropis.

Indonesia merupakan daerah beriklim tropis panas lembap. Karakteristik daerah dengan iklim tropis panas lembap adalah memiliki curah hujan dan kelembapan udara yang tinggi serta suhu yang hampir selalu tinggi. Angin sedikit bertiup dengan arah yang berlawanan pada musim hujan dan kemarau, radiasi matahari sedang dan pertukaran panas kecil karena kelembapan udara tinggi.



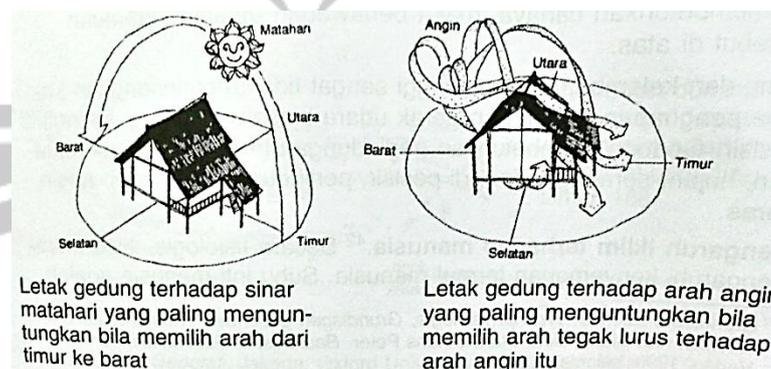
Gambar 51. Arah Angin di Indonesia pada Musim Kemarau dan Penghujan

Sumber : Frick, H. (2007). *Dasar-dasar Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta: Kanisius.

Secara garis besar, bangunan gedung pada iklim tropis membutuhkan perlindungan terhadap radiasi matahari, hujan, serangga, dan di pesisir pantai memerlukan perlindungan terhadap angin keras. Pada bagian berikut ini akan dijabarkan mengenai metodologi desain agar bangunan sesuai dengan kriteria arsitektur ekologis.

1. Bentuk fisik gedung

Pembentukan gedung memanfaatkan segala sesuatu yang dapat menurunkan suhu yang dapat dilakukan dengan cara memperhatikan arah orientasi bukaan dinding terhadap sinar matahari, memisahkan atau menjauhkan ruang yang mengakibatkan timbunya panas berlebih dari ruangan utama, merencanakan ruang dengan kelembapan tinggi dengan tambahan sistem penyegaran udara sehingga pertukaran udara dapat terjadi dengan lancar.



Letak gedung terhadap sinar matahari yang paling menguntungkan bila memilih arah dari timur ke barat

Letak gedung terhadap arah angin yang paling menguntungkan bila memilih arah tegak lurus terhadap arah angin itu

Gambar 52. Orientasi Matahari dan Angin

Sumber : Frick, H. (2007). *Dasar-dasar Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta: Kanisius.

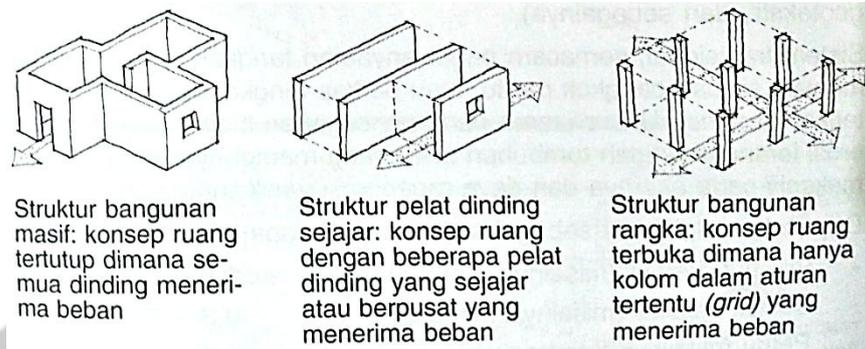
2. Struktur dan konstruksi

Memilih jenis struktur dan konstruksi yang tepat sesuai dengan fungsi dan kebutuhan bangunan. Jenis struktur ada 3 jenis, yaitu :

- Struktur bangunan masif



- Struktur pelat dinding sejajar
- Struktur bangunan rangka



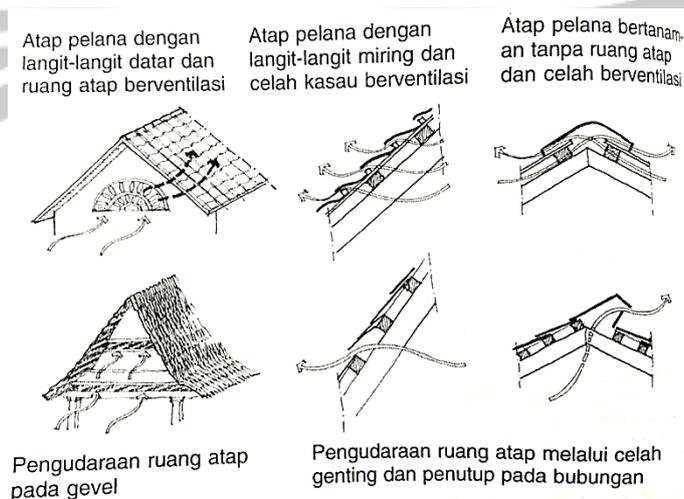
Gambar 53. Jenis Struktur

Sumber : Frick, H. (2005). *Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta: Kanisius.

Pada konstruksi lantai, terutama yang konstruksi dasarnya berupa pelat beton memiliki kapasitas menyimpan panas yang tinggi sehingga dapat mempengaruhi iklim dan kenyamanan di dalam ruang.

Pada konstruksi dinding, sebaiknya disertai dengan perlindungan atap sengkup atau tanaman peneduh untuk menghindari pemanasan kulit luar, selain itu dapat pula digunakan *second skin facade* atau dinding masif tebal untuk menyerap dan mereduksi panas.

Pada konstruksi atap, sebaiknya berbentuk pelana sederhana (tanpa adanya jurai luar dan dalam) untuk mengalirkan air hujan dengan mudah. Selain itu pada bagian atap juga disertai dengan adanya rongga udara untuk mengeluarkan suhu panas dari dalam ruangan.



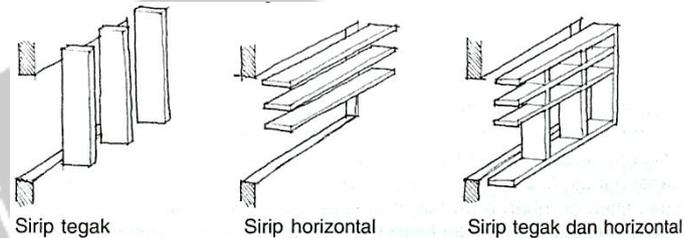
Gambar 54. Lubang Atap Sebagai Jalur Sirkulasi Udara

Sumber : Frick, H. (2005). *Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta: Kanisius.



3. Perlindungan gedung terhadap matahari dan penyegaran udara

Perlindungan gedung terhadap matahari yang paling sederhana adalah dengan cara menanam pohon peneduh di sekitar gedung. Perlindungan pembukaan dinding dapat dilakukan dengan penonjolan atap atau dengan menggunakan sirip tetap yang horizontal, tegak, atau keduanya.

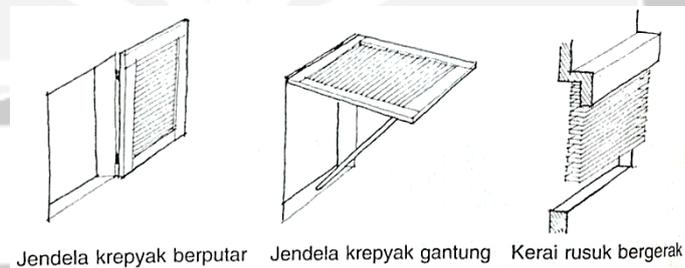


Gambar 55. Sirip Dinding

Sumber : Frick, H. (2005). *Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta: Kanisius.

Perlindungan pembukaan dinding terhadap matahari dapat pula dilakukan dengan penggunaan *loggia* (serambi yang tidak menonjol, melainkan mundur ke dalam gedung) sehingga jendela tidak terkena sinar matahari.

Di sisi lain, perlindungan yang bergerak dapat berbentuk kerai, jendela krepyak, atau konstruksi lamel.



Gambar 56. Jendela Krepyak

Sumber : Frick, H. (2005). *Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta: Kanisius.

Penyegaran udara secara aktif dapat dilakukan dengan menerapkan prinsip angin bergerak dan pengudaraan ruang (*cross-ventilation*). Dalam hal ini perlu diketahui bahwa udara akan bergerak langsung melalui jalan terpendek dari lubang masuk ke lubang keluar.

Penyegaran udara dalam ruang dapat pula memanfaatkan peralatan penangkap angin sederhana seperti kincir angin, cerobong angin yang bergerak, atau cerobong angin yang mati, atau bahkan dapat menggunakan menara angin yang berfungsi seperti cerobong angin skala besar yang dapat menangkap angin dari segala arah.

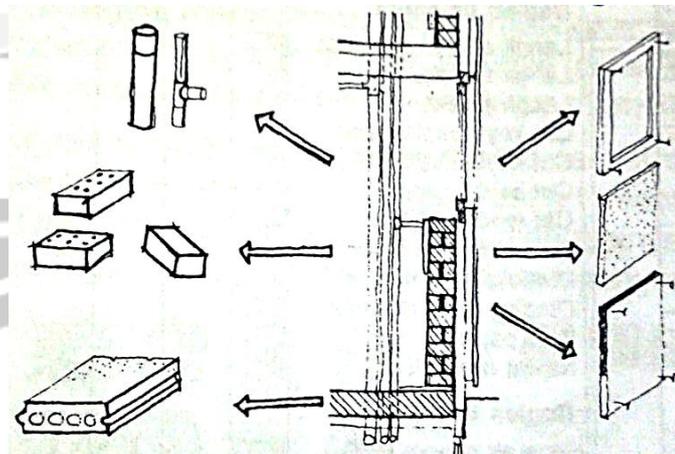


3.1.7. Klasifikasi Bahan Bangunan Ekologis

Klasifikasi bahan bangunan dapat dikatakan ekologis jika memenuhi syarat-syarat sebagai berikut :

1. Eksploitasi dan pembuatan (produksi) bahan bangunan menggunakan energi sesedikit mungkin
2. Tidak mengalami perubahan bahan (transformasi) yang tidak dapat dikembalikan kepada alam
3. Eksploitasi, pembuatan (produksi), penggunaan dan pemeliharaan bahan bangunan sesedikit mungkin mencemari lingkungan
4. Bahan bangunan berasal dari sumber alam lokal (berasal dari tempat yang dekat)

Dalam proses pembangunan tidak dapat dipungkiri bahwa membutuhkan kecanggihan teknologi masa kini. Namun demikian, teknologi yang ekologis selalu mengutamakan keseimbangan antara teknologi dan lingkungan. Penyusunan sistem struktur dan konstruksi bangunan dapat dirancang dengan memperhatikan masa pakai bagian-bagian bangunan sehingga bangunan dapat dibangun kembali atau diubah setiap saat sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 57. Penyusunan Struktur dan Konstruksi Bangunan Berdasarkan Masa Pakai Bahan
Sumber : Frick, H. (2005). Arsitektur Ekologis. Yogyakarta: Kanisius.



Tabel 5. Tabel Masa Pakai Bahan Bangunan

Bagian bangunan	Masa pakai (tahun)			Bagian bangunan	Masa pakai (tahun)		
	30	60	90		30	60	90
Bagian struktur				Genting beton			
Dinding batu alam				Pelat semen berserat			
Dinding batu bata				Talang seng			
Dinding beton				Tangga konstr. kayu			
Dinding konstruksi kayu				Tangga berlapis tegel			
Lantai beton bertulang				Bagian finishing			
Lantai konstruksi kayu				Langit semen berserat			
Tangga beton bertulang				Langit tripleks			
Kokom beton bertulang				Langit gipskarton			
Kuda-kuda atap kayu				Cat kayu bagian luar			
Kuda-kuda atap baja				Cat kayu bagian dalam			
Atap pelat beton				Cat besi			
Bagian sekunder				Cat tembok di luar			
Dinding pemisah dari batu-bata				Cat tembok di dalam			
Dinding papan di luar				Dinding tegel di luar			
Dinding papan di dalam				Dinding tegel di dalam			
Dinding eternit board				Wall paper			
Dinding gipskarton				Kawat nyamuk			
Plesteran dinding luar				Bagian teknik			
Plesteran dinding dalam				Pipa air minum PVC			
Lantai ubin semen				Pipa air minum baja			
Lantai ubin teraso				Saluran air kotor PVC			
Lantai tegel keramik				Saluran air kotor tembikar			
Lantai papan kayu				Kakus monoblok			
Lantai parket kayu				Kakus jongkok			
Lantai linolium				Wastafel			
Lantai permadani				Keran dll.			
Kosen kayu jati				Cuci piring teraso			
Kosen kayu Kalimantan				Cuci piring nonkarat			
Krepyak kayu				Instalasi saluran listrik			
Jendela bingkai kayu				Stopkontak, sakelar dll.			
Jendela Naco				Perlengkapan dan perabot			
Pintu dalam daun tripleks				Lemari es			
Pintu rumah kayu masif				Mesin cuci			
Pintu lipat baja				Peralatan AC			
Pintu keral aluminium				Mebel-mebel			
Peran, kasau, reng				Kasur			
Atap rumbia, ijuk, dll.							
Atap sirap kayu							
Genting tanah liat							

Sumber : Frick, H. (2007). *Dasar-dasar Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta: Kanisius.

3.2. Tata Ruang Ekologis

Ruang merupakan wadah tidak nyata yang dapat dirasakan oleh manusia, merupakan persepsi dari masing-masing individu melalui indra penglihatan, penciuman, pendengaran dan penafsirannya²⁴. Ruang memiliki panjang, lebar, dan tinggi; bentuk; permukaan; orientasi; serta posisi²⁵. Istilah ruang (*space*) tidak hanya meliputi ruang dalam, tetapi juga ruang luar, misalnya jalan yang dibentuk oleh dinding, rumah, atau tanaman sekeliling. Kualitas kenyamanan, sifat, dan bentuk ruang juga mempengaruhi jiwa pengguna ruang. Pengertian keseimbangan dengan

²⁴ Prabawasari, V. W. (n.d.). *Tata Ruang Luar 1*. Retrieved November 22, 2016, from Seri Diktat Kuliah: http://elearning.gunadarma.ac.id/docmodul/index-tata_ruang_luar_1.htm

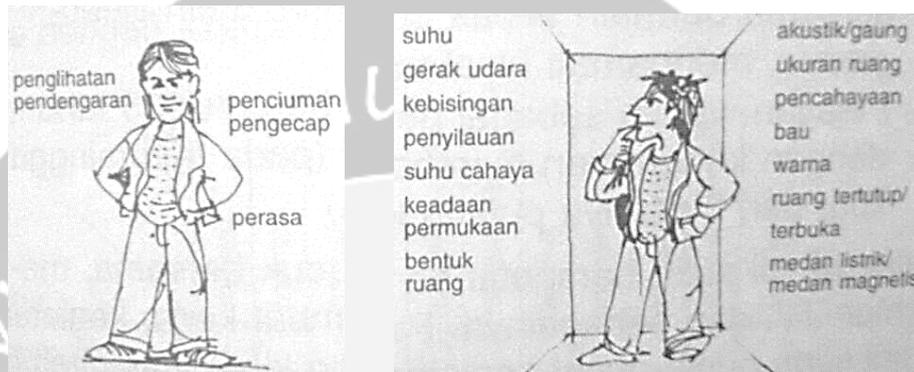
²⁵ Ching, F. D. (2000). *Arsitektur Bentuk, Ruang, dan Tatanan*. Jakarta: Erlangga. Halaman 3



alam mengandung kesatuan makhluk hidup (termasuk manusia) dengan alam sekitarnya secara holistik.

1.2.1. Tata Ruang Dalam (Interior) Ekologis

Dalam merencanakan tata ruang dalam ekologis, perencana harus memahami jenis ruang dan sifatnya. Beberapa jenis komponen yang perlu diperhatikan dalam mendesain tata ruang dalam yang ekologis adalah sebagai berikut.



Gambar 58. Ketentuan Desain Tata Ruang Dalam Ekologis

Sumber : Frick, H. (2005). *Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta: Kanisius.

Berdasarkan gambar di atas, desain tata ruang dalam ekologis memperhatikan ukuran-ukuran manusia berdasarkan pancaindranya, yaitu pendengaran, penglihatan, pengecap, penciuman, dan perasa. Berdasarkan ketentuan tersebut, ruang dapat memberikan perasaan-perasaan tertentu pada manusia.

Menurut Fritz Wilkening dalam bukunya yang berjudul “Tata Ruang”, ruang harus ditata sesuai dengan fungsinya, denah ruang dengan kemungkinan penataan yang baik dapat dilihat dari penempatan jendela dan pintu yang tepat, dengan kelebaran yang sesuai serta dengan kedalaman ruang yang memadai. Selain itu, penataan benda-benda perabot juga memiliki peran yang cukup penting dalam proses penataan ruang yang optimal. Benda-benda dalam ruangan haruslah memiliki tujuan, kegunaan atau fungsi yang jelas²⁶.

Pembentukan organisasi denah didasarkan pada analisis kegiatan dan jenis kebutuhan ruang yang telah dikelompokkan berdasarkan sifat ruangnya (ruang privat, ruang publik, dan ruang servis). Pola analisis tersebut dilakukan dengan tujuan agar ruang yang dihasilkan mempunyai skala yang sesuai dengan ukuran manusia. Perkembangan terbaru pada jenis ruang yang bersifat multifungsi adalah adanya

²⁶ Wilkening, F. (1987). *Tata Ruang*. Yogyakarta: Kanisius.



bentuk denah yang bersifat fleksibel, yaitu ruang yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai macam kegiatan dan ukurannya dapat diubah-ubah sesuai dengan kebutuhan.

1.2.1.1. Elemen Dasar Ruang Interior

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi desain interior. Dalam mendesain interior diperlukan penyelesaian problematika ruang yang logis dan kreatif untuk menghasilkan lingkungan buatan yang koheren, fungsional, dan estetis. Keseimbangan dalam ruang interior menjadi hal yang sangat penting untuk diperhatikan. Jenis elemen keseimbangan ruang antara lain adalah garis, bentuk, bidang, ruang, cahaya, warna, pola, dan tekstur. Pada bagian berikutnya, elemen keseimbangan ruang tersebutlah yang bersifat merangsang indera manusia sehingga dapat menghubungkan antara elemen ruang dengan manusia disamping kebutuhan mengenai ukuran dimensi ruang.

Garis, bentuk, dan bidang menjadi alat yang dapat membawa pergerakan mata sebagai alat optik ke dalam sebuah ruangan yang kemudian diikuti oleh persepsi psikologi. Ruang dan cahaya adalah dua elemen yang perlu untuk diperhatikan setelah garis, bentuk, dan bidang. Sumber cahaya alami sangat penting untuk sebuah desain interior. Secara visual, ruang akan terlihat lebih luas saat dilengkapi dengan pencahayaan yang baik. Warna terang secara visual akan memperluas kesan ruang, sedangkan warna gelap akan menyerap cahaya. Pola dan tekstur berfungsi sebagai ekspresi dari kreatifitas ide desain. Harmoni dan keseimbangan dapat dicapai dengan menerapkan gabungan beberapa elemen dasar perancangan interior, yaitu garis, bentuk, bidang, ruang, cahaya, warna, pola, dan tekstur.

1.2.1.2. Hubungan Ruang

Sebuah ruang dalam sebuah gedung pada umumnya memiliki hubungan dengan beberapa ruang lainnya. Hubungan ruang digunakan pada saat menentukan zona tata letak (*layout*) perancangan interior. Model hubungan antar ruang akan dijabarkan sebagai berikut :

1. Ruang di dalam ruang

Ruang yang lebih kecil diletakkan di dalam ruang lain dengan ukuran yang lebih besar minimal dua kali dari ruang yang kecil.

2. Ruang-ruang yang saling berkaitan (*interlocking*)



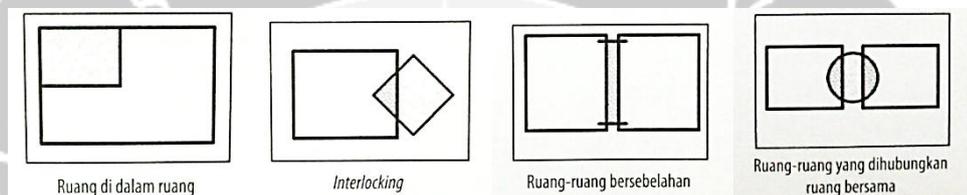
Dua ruang dapat saling dihubungkan dengan keterkaitan (*interlocking*) dengan menggabungkan satu atau dua sisi dari kedua ruang tersebut.

3. Ruang-ruang yang bersebelahan

Ruang bersebelahan terjadi apabila luas kedua ruangan berukuran hampir sama besar dan kedua ruang ini dapat dihubungkan dalam bentuk ruang yang bersebelahan.

4. Ruang-ruang yang dihubungkan oleh sebuah ruang bersama

Aplikasi lain dalam hubungan antar ruang adalah dengan cara menghubungkan kedua ruang dengan membuat sebuah ruangan lainnya di antara kedua ruang yang berfungsi sebagai ruang bersama.



Gambar 59. Hubungan Antar Ruang

Sumber : Wicaksono, A. A. (2014). *Teori Interior*. Jakarta: Griya Kreasi.

3.2.2. Tata Ruang Luar (*Eksterior*) Ekologis

Pengertian ruang luar secara mendasar adalah suatu ruang alam terbuka yang hanya dibatasi oleh elemen bawah dan samping saja. Pada ruang luar, elemen atas (atap) tidak terbatas sehingga memberikan kesan terbuka. Menurut Imanuel Kant, Ruang luar bukanlah sesuatu yang objektif atau nyata, tetapi merupakan sesuatu yang subjektif sebagai hasil dari pikiran dan perasaan manusia. Menurut Plato, ruang luar adalah suatu kerangka atau wadah di mana objek atau kejadian tertentu berada. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ruang luar merupakan suatu area yang dibatasi oleh elemen bawah dan samping yang timbul akibat suatu kesan subjektif dari perasaan dan pikiran manusia yang berfungsi untuk mewadahi suatu kegiatan tertentu²⁷.

Pada lahan yang akan digunakan untuk membangun gedung, hal pertama yang perlu diperhatikan adalah apakah kesuburan tanah dapat menjadi tandus akibat oleh berdirinya suatu gedung. Dalam pembangunan perlu dipertimbangkan keadaan tanaman yang ada di lahan, jenis tanaman yang ada sebaiknya dipertahankan

²⁷ Prabawasari, V. W. (n.d.). *Tata Ruang Luar 1*. Retrieved November 22, 2016, from Seri Diktat Kuliah: http://elearning.gunadarma.ac.id/docmodul/index-tata_ruang_luar_1.htm



sebanyak mungkin, serta perlu dipertimbangkan mengenai jenis tanaman yang akan direalisasikan ke dalam tapak.

Pada arsitektur ekologis, proses menciptakan taman, penghijauan pekarangan, dan rumah, serta merencanakan lansekap merupakan proses penjinakan alam. Terdapat beberapa jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan dalam proses penjinakan alam, antara lain adalah :

- Penutup tanah : merupakan tumbuhan jenis ilalang dan rumput-rumputan yang bersifat melindungi permukaan tanah dari terik matahari sehingga tidak cepat kering dan berdebu.
- Semak belukar : merupakan jenis tanaman perdu yang mempunyai cabang kayu kecil dan rendah. Semak belukar dapat dimanfaatkan sebagai penghijauan rendah yang dapat dibentuk menjadi tanaman hias dan pagar hijau.
- Pohon-pohon : merupakan jenis tanaman bambu dan tanaman peneduh lainnya yang digolongkan berdasarkan bentuk, daun, akar, buah, dan manfaatnya. Pada bagian berikut ini akan ditampilkan beberapa jenis pohon yang dibedakan berdasarkan tujuan peneduhan dan jenis akarnya.

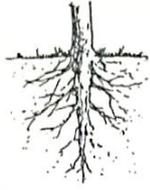
Tabel 6. Tabel Jenis Pohon Berdasarkan Tujuan Peneduhan

Pohon peneduh sedikit, faktor menyejukkan 2%		Kelapa, Aren, Sagu, Palem kipas (lontar), Palem raja
Pohon peneduh rindang, faktor menyejukkan 14%		Flamboyan, Kapuk
Pohon peneduh gelap faktor menyejukkan 28%		Beringin, Waru

Sumber : Frick, H. (2007). *Dasar-dasar Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta: Kanisius.



Tabel 7. Tabel Jenis Pohon Berdasarkan Jenis Akarnya

Akar tunjang (pohon yang tumbuh di tanah yang kurang subur dan kering bisa menahan tanah longsor)		Nimba, Akasia (mengganggu tumbuhan tanaman lainnya), ekaliptus (menghisap banyak air tanah)
Akar serabut		Kelapa, Cemara
Akar serabut (menahan tanah longsor juga)		Trembesi, Kayu ambon
Pohon yang tumbuh di tanah yang subur dan lembap		Melingo, Sengon

Sumber : Frick, H. (2007). *Dasar-dasar Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta: Kanisius.

Prinsip pembangunan taman ekologis dapat diterapkan dengan cara sebagai berikut.²⁸

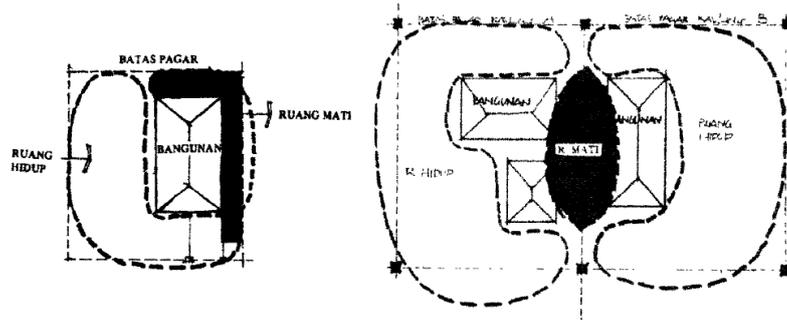
- Pembentukan jalan setapak yang beraneka ragam dan berliku-liku
- Penciptaan sudut yang tenang, teduh, dan nyaman
- Penggunaan pagar hijau dengan perdu yang memiliki aneka bentuk dan warna
- Pengarahan pemandangan dan cahaya/teduh dengan aturan dan pilihan tanaman tertentu
- Pemilihan tanaman yang sesuai tempat dan mudah perawatannya.

Penyebab terjadinya ruang luar ada 3 jenis, yaitu adanya ruang mati (*death space*), ruang terbuka (*open space*), dan ruang positif.

1. Ruang mati (*death space*)

Ruang mati (*death space*) adalah ruang yang terbentuk dengan tidak direncanakan, tidak terlindungi dan tidak dapat dipergunakan dengan baik. Ruang mati dilihat sebagai ruang yang terbuang percuma yang terbentuk dari suatu ketidaksengajaan atau akibat dari adanya ruang yang tersisa.

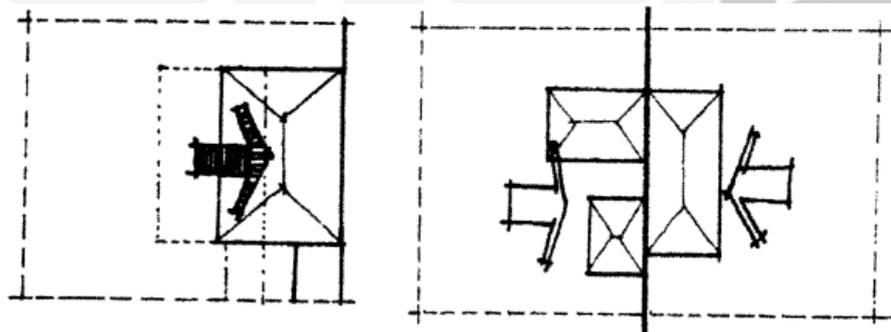
²⁸ Frick, H. (2005). *Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta: Kanisius.



Gambar 60. Ruang Mati

Sumber : Prabawasari, V. W. (n.d.). *Tata Ruang Luar 1*. Retrieved November 22, 2016, from Seri Diktat Kuliah: http://elearning.gunadarma.ac.id/docmodul/index-tata_ruang_luar_1.htm

Ruang mati dapat pula terjadi karena adanya ruang yang terbentuk antara 2 atau lebih bangunan yang tidak direncanakan khusus sebagai ruang terbuka. Permasalahan ruang mati dapat diselesaikan dengan cara memecah atau mengubahnya menjadi ruang hidup. Penyelesaian ini dapat dilakukan dengan cara menentukan letak bangunan sebaik-baiknya dengan memperhatikan fungsi dan keseimbangan serta segi estetis.



Gambar 61. Pemecahan Ruang Mati dengan Menggeser Bangunan ke Salah Satu Sisi Batas Pagar

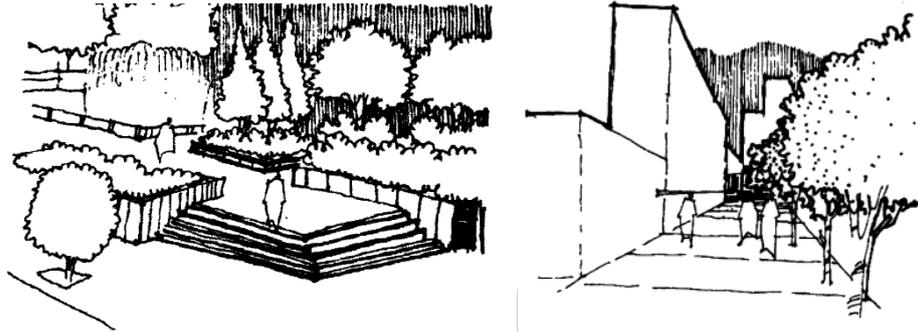
Sumber : Prabawasari, V. W. (n.d.). *Tata Ruang Luar 1*. Retrieved November 22, 2016, from Seri Diktat Kuliah: http://elearning.gunadarma.ac.id/docmodul/index-tata_ruang_luar_1.htm

2. Ruang terbuka

Ruang terbuka pada dasarnya merupakan suatu wadah yang mampu menampung kegiatan tertentu dari masyarakat. Ruang terbuka pada umumnya digunakan untuk publik dan dilingkupi oleh bangunan sehingga bentuk yang terjadi menyesuaikan dari bangunan yang ada di sekitarnya.

Batasan pola umum ruang terbuka adalah :

- Bentuk dasar dari ruang terbuka di luar bangunan
- Dapat digunakan oleh publik (semua orang)
- Memberi kesempatan terjadinya beberapa macam kegiatan



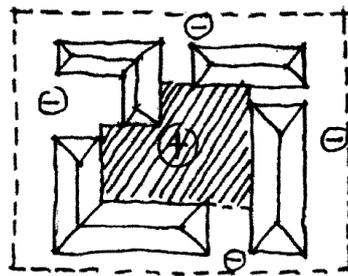
Gambar 62. Plaza dan Pedestrian Sebagai Ruang Terbuka

Sumber : Prabawasari, V. W. (n.d.). *Tata Ruang Luar 1*. Retrieved November 22, 2016, from Seri Diklat Kuliah: http://elearning.gunadarma.ac.id/docmodul/index-tata_ruang_luar_1.htm

3. Ruang positif dan negatif

Ruang Positif dan negatif terjadi menurut kesan fisik yang ditimbulkannya

- Ruang positif merupakan suatu ruang terbuka yang diolah dengan perletakan massa bangunan atau objek tertentu melingkupinya akan bersifat positif. Biasanya terkandung kepentingan dan kehendak manusia.
- Ruang negatif merupakan ruang terbuka yang menyebar dan tidak berfungsi dengan jelas. Ruang negatif terjadi secara spontan dan pada awalnya tidak dimaksudkan untuk kegiatan manusia. Setiap ruang yang tidak direncanakan, tidak dilingkupi atau tidak dimaksudkan untuk kegiatan manusia merupakan ruang negatif.



Gambar 63. Ruang Positif dan Negatif

Sumber : Prabawasari, V. W. (n.d.). *Tata Ruang Luar 1*. Retrieved November 22, 2016, from Seri Diklat Kuliah: http://elearning.gunadarma.ac.id/docmodul/index-tata_ruang_luar_1.htm

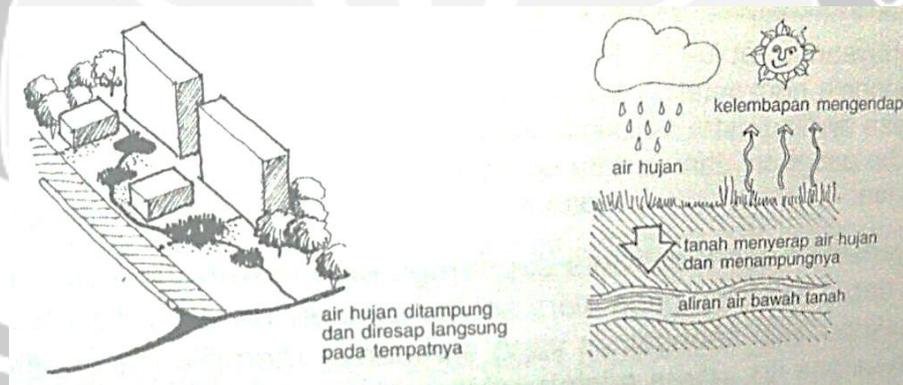
Berdasarkan pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa ruang luar terjadi akibat adanya ruang yang terjadi antar massa bangunan. Ruang yang terjadi dapat bersifat negatif atau positif bergantung dari kegunaan ruang yang dapat difungsikan secara maksimal atau tidak.



Apabila dikaitkan dengan arsitektur ekologis, penataan ruang luar di sekitar bangunan sebaiknya dilengkapi dengan adanya pohon peneduh yang diolah dengan sedemikian rupa sehingga tidak mengganggu arah gerak udara. Selain itu, perlu juga untuk disiapkan saluran dan resapan air hujan dari atap dan halaman yang diperkeras. Pengolahan tata ruang luar bangunan minimal harus menyisakan 30% lahan bangunan terbuka untuk area penghijauan dan tanaman.



Gambar 64. Penataan Massa Bangunan Terkait Sirkulasi Udara
Sumber : Frick, H. (2005). Arsitektur Ekologis. Yogyakarta: Kanisius.



Gambar 65. Saluran Air Hujan dan Resapan pada Tanah
Sumber : Frick, H. (2005). Arsitektur Ekologis. Yogyakarta: Kanisius.

3.2.2.1. Jenis-Jenis Ruang Terbuka

Ruang terbuka dalam lingkungan hidup, yaitu lingkungan alam dan manusia dapat dikelompokkan sebagai berikut :

1. Ruang terbuka sebagai sumber produksi, antara lain berupa hutan, perkebunan, pertanian, produksi mineral, peternakan, perairan (*reservoir energi*), perikanan, dsb.



2. Ruang terbuka sebagai perlindungan terhadap kekayaan alam dan manusia. Misalnya cagar alam berupa hutan, kehidupan laut/air, daerah budaya dan bersejarah.
3. Ruang terbuka untuk kesehatan, kesejahteraan, dan kenyamanan, yaitu antara lain :
 - Untuk melindungi kualitas air tanah
 - Pengaturan, pembuangan air, sampah, dll
 - Memperbaiki dan mempertahankan kualitas udara
 - Rekreasi, taman lingkungan, taman kota, dst.

Ruang terbuka jika ditinjau berdasarkan jenis kegiatan yang diwadahnya dapat dikategorikan ke dalam 2 jenis berikut :

1. Ruang Terbuka Aktif

Ruang terbuka yang mengandung unsur-unsur kegiatan di dalamnya, seperti: bermain, olahraga, upacara, berkomunikasi, dan berjalan-jalan. Ruang terbuka aktif dapat berupa: plaza, lapangan olahraga, tempat bermain, penghijauan di tepi sungai yang sekaligus berfungsi sebagai tempat rekreasi.

2. Ruang Terbuka Pasif

Ruang terbuka pasif adalah ruang terbuka yang di dalamnya tidak mengandung kegiatan manusia, antara lain berupa penghijauan/taman sebagai sumber pengudaraan lingkungan, penghijauan sebagai jarak terhadap rel kereta api, dll.

Ruang terbuka jika ditinjau dari sifatnya ada 2 jenis, yaitu :

1. Ruang terbuka lingkungan : ruang terbuka yang terdapat pada suatu lingkungan dan sifatnya umum. Tata penyusunan ruang terbuka dan tertutup pada ruang terbuka lingkungan mempengaruhi tingkat keserasian lingkungan.
2. Ruang terbuka bangunan : ruang terbuka yang terjadi akibat adanya dinding bangunan atau lantai halaman bangunan. Ruang terbuka bangunan dapat bersifat umum atau privat tergantung dari fungsi bangunan.



3.2.2.2. Fungsi Ruang Terbuka dari Segi Ekologis

Fungsi ruang terbuka dapat dilihat dari 2 sudut pandang, yaitu dilihat dari segi kegunaannya sendiri dan dilihat dari segi fungsi ekologis (berkaitan dengan lingkungan)

1. Fungsi ruang terbuka dilihat dari segi kegunaan :

- Tempat bermain dan olah raga
- Tempat bersantai
- Tempat berinteraksi sosial
- Tempat peralihan dan menunggu
- Ruang untuk mendapatkan udara segar
- Penghubung antara suatu tempat dengan tempat lain
- Pembatas atau jarak di antara bangunan

2. Fungsi ruang terbuka dilihat dari segi fungsi ekologis :

- Penyegaran udara
- Menyerap air hujan dan pengendalian banjir
- Memelihara ekosistem tertentu
- Pelembut arsitektur bangunan