

MATERI PERKULIAHAN

Mata Kuliah	: Arsitektur dan Lingkungan
Kode/SKS	: B / 2 SKS
Mata Kuliah Prasyarat	: -
Semester	: 4 (empat)
Pokok Bahasan	: Pengertian Arsitektur dan Lingkungan
Sub Pokok Bahasan	: - Kedudukan arsitektur dalam konteks ilmu pengetahuan - Hubungan arsitektur, lingkungan dan manusia
Waktu & Pertemuan ke	: 90 Menit & Pertemuan 1
Dosen Penanggung Jawab	: Lilis Widaningsih, SPd.MT., Betha Pramitha, ST.,MT.

A. PENGERTIAN ARSITEKTUR

- arsitektur berasal dari bahasa Yunani *arche* dan *tectoon*.
- Arche berarti yang asli, yang utama, yang awal, yang sejati, yang prototype, dan sebagainya.
- *Tectoon* aslinya berarti tukang kayu, tukang bangunan, kemudian menerima arti lebih luas yang bersangkutan paut dengan yang stabil, tidak roboh, sesuai dengan hukum gravitasi.
- Architectoon artinya Pembangunan yang utama atau sebenarnya: tukang bangunan yang pertama (Mangunwijaya, 1998).
- Architectoon artinya Pembangunan yang utama atau sebenarnya: tukang bangunan yang pertama (Mangunwijaya, 1998).
- Wiseso (2000) menafsirkan dua kombinasi kata *architectoon* berarti *the chief of master carpenter* atau tukang ahli bangunan yang utama yang menyumbangkan pengetahuan bukan sekedar keterampilan saja
- Arsitektur pada awalnya merupakan sebuah bentuk solusi yang bersifat lokal terhadap suatu masalah, terutama kebutuhan akan perlindungan dan naungan dari alam.
- Lokal disini berarti hanya terikat pada masalah tersebut saja.
- Arsitektur semacam ini merupakan sebuah hasil usaha *trial and error* yang dilakukan oleh manusia primitif dalam menghadapi permasalahan pemenuhan kebutuhan dasarnya.
- Usaha yang dilakukan manusia ini merupakan sebuah bentuk interaksi langsung dan mendetail antara manusia dengan masalah yang dihadapainya

B. ARSITEKTUR, MANUSIA DAN LINGKUNGAN

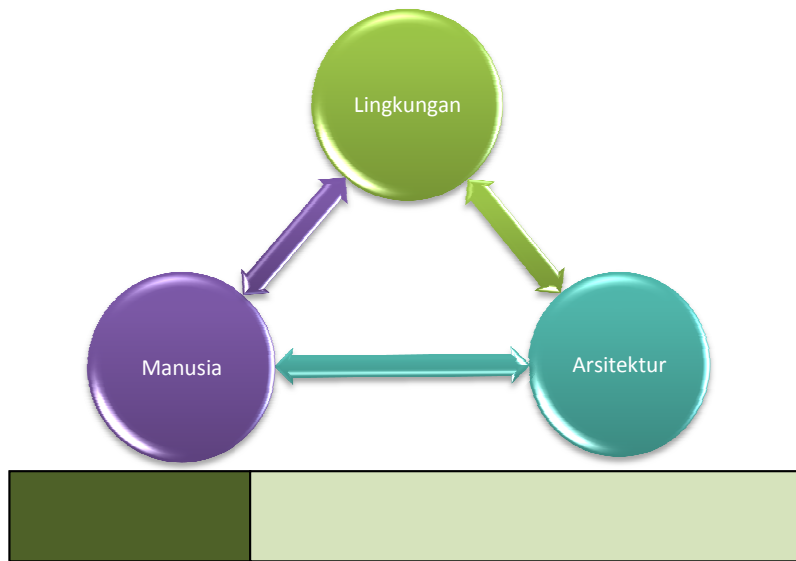
Kaitan Arsitektur dengan Kebutuhan Manusia:

- Kebutuhan akan subsistensi, merupakan kebutuhan setiap orang untuk mempertahankan eksistensinya dan individualitasnya baik pada tatanan fisik maupun psikis.
- Kebutuhan akan perkembangan atau pertumbuhan, yaitu kebutuhan untuk mengembangkan potensialitasnya.

- Kebutuhan akan transendensi, yaitu kebutuhan yang mendorong manusia untuk mengatasi individualismenya untuk berkomunikasi dengan orang lain, dengan alam dan dengan kekuatan yang mengatasi dirinya atau dengan yang transenden. Kebutuhan ini juga disebut sebagai kebutuhan akan makna kehidupan.

Hubungan saling pengaruh antar manusia, lingkungan dan arsitektur

Manusia sebagai sosial sistem, lingkungan alam sebagai ekosistem dan bentukan-bentukan arsitektur sebagai perpaduan hasil sosial sistem dan ekosistem saling berhubungan erat dan saling mempengaruhi satu dengan lainnya.



MATERI PERKULIAHAN

Mata Kuliah	: Arsitektur dan Lingkungan
Kode/SKS	: B / 2 SKS
Mata Kuliah Prasyarat	: -
Semester	: 4 (empat)
Pokok Bahasan	: Konsep Arsitektur dan Lingkungan
Sub Pokok Bahasan	: - Lingkungan alam - Lingkungan buatan - Lingkungan sosial, budaya dan ekonomi
Waktu & Pertemuan ke	: 90 Menit & Pertemuan 2
Dosen Penanggung Jawab	: Lilis Widaningsih, SPd.MT., Betha Pramitha, ST.,MT.

A. Hubungan Asitektur dengan Lingkungan Hidup

- Agenda internasional bidang lingkungan binaan seperti hasil Konferensi I Internasional PBB tentang Permukiman di Vancouver, Kanada pada 1976, KTT Bumi tentang Lingkungan Hidup dan Pembangunan di Rio De Janeiro, Brazilia pada 1992, dengan Agenda Habitat I.
- Hasil konferensi itu yaitu kesepakatan masyarakat internasional tentang kerangka kerja pembangunan berwawasan lingkungan yang memberi perhatian pada masalah sosial, ekonomi dan lingkungan hidup
- Konferensi PBB di Istanbul pada 1996, menghasilkan Agenda Habitat II yang menjadi acuan dalam penanganan lingkungan binaan untuk mewujudkan pembangunan berkelanjutan.
- Indonesia sendiri telah menerbitkan UU Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung. Dalam rumusan kebijakan sektor jasa konstruksi dan bangunan gedung, penyelenggaraan bangunan gedung dan lingkungannya diharapkan mempunyai arah yang jelas untuk masa kini dan mendatang dalam mewujudkan bangunan gedung yang fungsional, andal, berjati diri, tertib, serasi, selaras, seimbang dengan lingkungan, serta berkepastian hukum, sesuai asas keseimbangan dan keserasian bangunan dengan lingkungannya sekaligus menuju perjalanan arsitektur dan lingkungannya secara berkelanjutan.

B. Pengertian Lingkungan

- Pengertian dasar: Salah satu segi yang mendukung perencanaan dan perancangan arsitektur sebagai suatu keseluruhan, yang menitik beratkan pada “pewadahan spatial” yang dibutuhkan arsitektur, sesuai dengan tujuan kegunaannya bagi manusia.
- Pengertian yang lebih khusus: Segala sesuatu yang berupa keadaan, wujud dan sifat dari yang ada dan berinteraksi dengan bangunan dalam “konteks” arsitektur secara utuh. Lingkungan dalam kaitan ini berarti “*environment*” sebagai tafsiran dari keadaan/sifat sekitar.

C. Lingkungan Alam

“Sifat, cara pemilihan dan pengelolaan atas tanah serta bangunan baik oleh pemerintah, maupun masyarakat, ikut menjadi faktor penentu dalam pembangunan permukiman maupun kelangsungan kehidupan manusia sehari-hari”

D. Lingkungan Buatan

E. Lingsan Sosial, Budaya dan Ekonomi

MATERI PERKULIAHAN

Mata Kuliah	: Arsitektur dan Lingkungan
Kode/SKS	: / 2 SKS
Mata Kuliah Prasyarat	: -
Semester	: 4 (empat)
Pokok Bahasan	: Eko Arsitektur
Sub Pokok Bahasan	: - Ekologi dan eko-arsitektur - Dasar-dasar eko-arsitektur - Alam dan iklim tropis - alam sebagai pola perencanaan
Waktu & Pertemuan ke	: 90 Menit & Pertemuan 3 dan 4
Dosen Penanggung Jawab	: Lilis Widaningsih, SPd.MT., Betha Pramitha, ST.,MT.

A. Ekologi dan eko-arsitektur

Dasar-dasar ekologi

Ekologi biasanya dimengerti sebagai hal-hal yang saling mempengaruhi: segala jenis makhluk hidup (tumbuhan, hewan, manusia) dan lingkungannya (cahaya, suhu, curah hujan, kelembapan, topografi, dsb). Demikian juga proses kelahiran, kehidupan, pergantian generasi, dan kematian yang semuanya menjadi bagian dari pengetahuan manusia.

Istilah 'ekologi'

Istilah ekologi pertama kali diperkenalkan oleh Ernst Haeckel, ahli ilmu hewan pada tahun 1869 sebagai ilmu interaksi antara segala jenis makhluk hidup dan lingkungannya. Arti kata bahasa

Yunani *oikos* adalah rumah tangga atau cara bertempat tinggal, dan *logos* bersifat ilmu atau ilmiah. Jadi, ekologi berarti ilmu tentang rumah atau tempat tinggal makhluk hidup.

Ekologi dapat didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari hubungan timbal balik antara makhluk hidup dan lingkungannya.

Pengertian ekologi

Dasar-dasar sebuah ekosistem adalah komunitas (biosonos) dan kawasan alam (biotop). Istilah 'ekosistem' mengandung lebih dari sekedar jumlah unsur-unsur hayati (komponen abiotik). Suatu ekosistem juga terdiri dari hubungan-hubungan timbal balik di dalam komunitas dan di antara organisme dengan lingkungan abiotik. Hasilnya adalah sistem ini berfungsi hampir otonom. Walaupun proses-proses tersebut sangat dinamis, suatu ekosistem bisa melaksanakan suatu kestabilan/keseimbangan tertentu.

Suatu ekosistem biasanya terdiri dari empat komponen dasar seperti berikut :

- Lingkungan abiotik
- Organisme produsen
- Organisme konsumen
- Organisme perombak

Pengertian ekosistem

Suatu ekosistem meliputi makhluk hidup dengan lingkungan organisme (komunitas biotik) dan lingkungan abiotik, masing-masing mempengaruhi sifat-sifat lainnyadan keduanya perlu untuk memelihara kehidupan sehingga terjadi keseimbangan, keselarasan, keserasian alam di bumi ini. Dalam hal ini fungsi utama ekosistem di bumi memiliki penekanan pada hubungan wajib, ketergantungan, dan hubungan sebab akibat, yang merupakan rangkaian komponen-komponen untuk membentuk satuan-satuan fungsional.

Perbedaan ekosistem yang satu dengan yang lain dapat ditentukan oleh :

- jumlah jenis organisme produsen
- jumlah jenis organisme konsumen
- jumlah keanekaragaman mikroorganisme
- jumlah dan macam komponen abiotik
- kompleksitas interaksi antarkomponen, dan
- xberbagai proses yang berjalan dalam ekosistem.

Berdasarkan habitat, ekosistem dapat dibagi atas :

- ekosistem hutan pohon bakau/kayu api-api dan pantai
- ekosistem sungai dan danau
- ekosistem rawa gambut dan air tawar

- ekosistem hutan dataran rendah dan tinggi
- ekosistem gunung dan gua.

Komunitas

Secara genetika, individu-individu adalah anggota suatu populasi setempat dan secara ekologi mereka adalah anggota ekosistem. Bagian terbesar ekosistem terdiri atas kumpulan tumbuhan dan binatang yang bersama-sama membentuk suatu masyarakat tumbuhan dan binatang yang disebut komunitas. Suatu komunitas terdiri atas banyak jenis dengan berbagai macam kegoncangan (fluktuasi) populasi yang saling mempengaruhi.

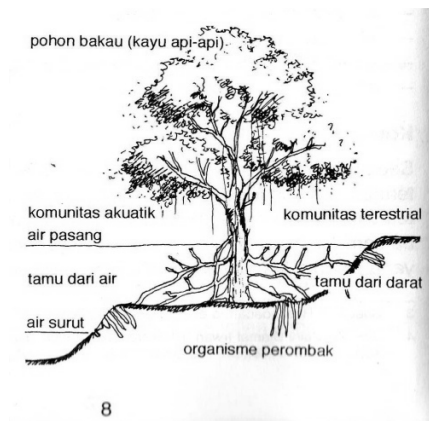
Di alam terdapat bermacam-macam komunitas yang secara garis besar dapat dibagi menjadi :

- Komunitas akuatik

Komunitas ini terdapat, misalnya, di laut, sungai, di kolam, dsb.

- Komunitas terestrial

Komunitas ini adalah sekelompok organisme yang terdapat di pekarangan, di padang rumput, di padang pasir, di halaman, di kebun raya, dsb.



B. Dasar-dasar eko-arsitektur

Kualitas arsitektur dan tugas si arsitek

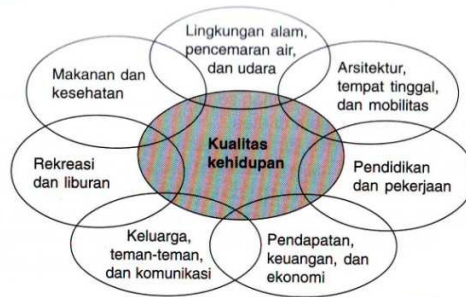
Batu, kayu dan semen, dengan bahan tersebut akan dibuat rumah dan istana, semuanya adalah persoalan konstruksi. Penemuan yang berdaya cipta terwujud. Tiba-tiba hasilnya dapat menyentuh hati saya, saya merasa senang dan puas, saya berbahagia dan saya berkata: 'inilah yang indah, inilah seni bangunan, inilah kesenian'.

Arsitektur atau eko-arsitektur lebih indah, lebih tepet guna daripada gedung-gedung biasa

Yang menonjol adalah arsitektur yang berkualitas tinggi. Kualitas biasanya sulit diukur dan ditentukan. Christopher Alexander berbicara tentang kualitas tanpa nama :

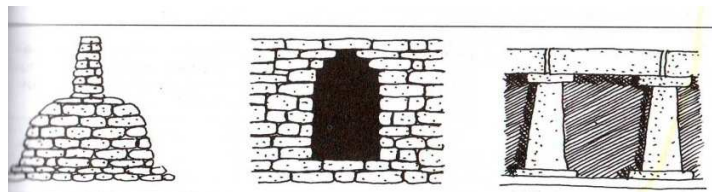
There is a central quality which is the root criterion of life and spirit in a man, a town, a building, or a wilderness. This quality is objective and precise, but it cannot be named.

Pembahasan kualitas dibidang arsitektur biasanya hanya memperhatikan bentuk gedung dan konstruksinya, tetapi mengabaikan tokoh utama: si pengguna arsitektur tersebut dan kualitas hidupnya.

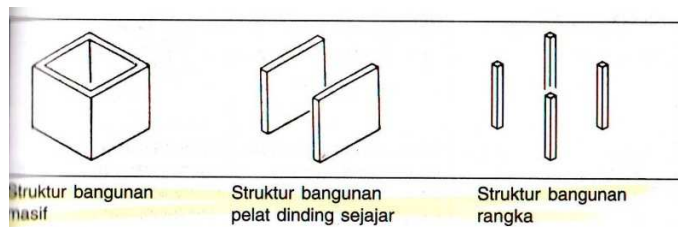


Gambar pembahasan kualitas kehidupan dan masing-masing pengaruhnya

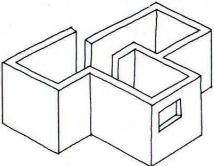
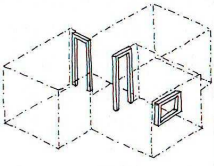
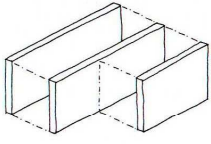
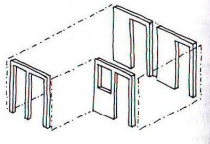
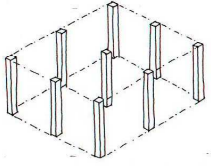
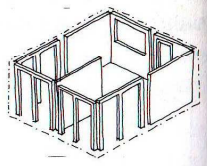
Pada permulaan kebutuhan 'arsitek' sebagai ahli bangunan (klang, wastu, pakuya) hanya dibatasi pada bangunan monumental seperti istana raja, candi, mesjid, jembatan, dsb dan bukan untuk masyarakat biasa. Arsitektur monumental tersebut bersifat mengesankan dan tahan lama di samping memenuhi fungsinya. Struktur yang dipilihumumnya sangat sederhana, seperti terlihat pada gambar ini.



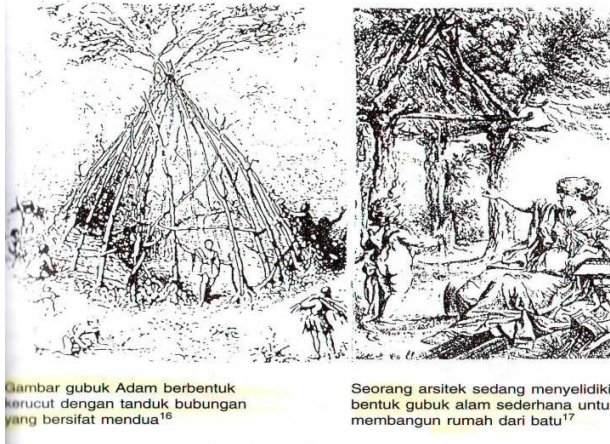
Struktur bangunan monumental tersebut makin lama makin membentuk ruang. Kemudian, arsitek juga membangun pemukiman untuk rakyat biasa dengan memanfaatkan pengetahuan tersebut. Penggolongan struktur bangunan adalah sebagai berikut.



Dengan menggunakan pembagian atas pengetahuan dasar, struktur bangunan dasar, dan bagian kelengkapan bangunan/pembagi ruang :

Pengetahuan dasar:	Struktur bangunan dasar (yang menerima beban)	Bagian kelengkapan bangunan/pembagi ruang
Ilmu bentuk Tata ruang Fungsi ruang Mekanika teknik Dimensi struktur Fungsi struktur	 <p><i>Struktur bangunan masif.</i> Ruang dibentuk oleh bagian bangunan yang menerima beban.</p>	 <p>Bagian kelengkapan bangunan yang mengisi lubang dinding bangunan masif.</p>
Ilmu konstruksi bangunan (pondasi, lantai, dinding, atap) Ilmu bahan bangunan (bahan alam, bahan buatan) Fisika bangunan Kimia bangunan Ekologi bangunan Kualitas struktur	 <p><i>Struktur bangunan pelat dinding sejajar.</i> Hanya dinding yang berdiri searah saja menerima beban.</p>	 <p>Bagian kelengkapan bangunan yang mengisi celah di antara dinding pada bangunan pelat dinding sejajar.</p>
Kualitas lingkungan Kualitas arsitektur	 <p><i>Struktur bangunan rangka.</i> Hanya tiang yang berdiri membentuk kisi-kisi yang menerima beban.</p>	 <p>Bagian kelengkapan bangunan yang membentuk ruang antara tiang-tiang dari bangunan rangka.</p>

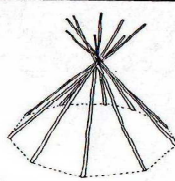
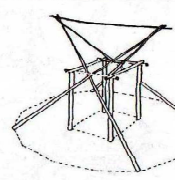
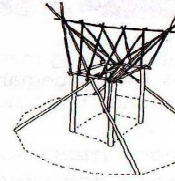
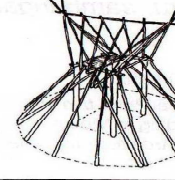
Sejak masyarakat meninggalkan cara hidup berburu dan mengumpulkan makanan, berangsur-angsur mereka mulai membangun rumah. Bentuk gubuk mereka masih agak kecil, berbentuk kerucut dengan atap yang langsung menempel ke tanah dan dibuat dari daun-daunan. Gubuk tersebut sering dinamakan gubuk Adam.



Gambar gubuk Adam berbentuk kerucut dengan tanduk bubungan yang bersifat mendua¹⁶

Seorang arsitek sedang menyelidiki bentuk gubuk alam sederhana untuk membangun rumah dari batu¹⁷

Gambar berikut mencerminkan langkah perkembangan dengan keterangan tentang penyelesaian dan penemuan baru :

Gambar	Perkembangan	Bentuk struktur bangunan
	Rangka dari gubuk kerucut dengan tanduk bubungan.	Rangka dasar dengan usuk bersilang gunting sebagai kuda-kuda. Usuk lainnya terletak pada percabangan dari tanduk bubungan.
	Perkembangan rangka rumah dengan pembentukan rong-rongan (bilik di antara empat saka guru) dan usuk pada bagian atas dan bawahnya terpisah.	Kuda-kuda saka guru sebagai rangka dasar dengan dua usuk bersilang gunting yang mengigal.
		Menegakkan usuk pada bagian atas merupakan ciptaan pertama kali dari suatu atap pelana (kampung) yang mandiri.
		Rangka dasar dengan usuk terletak pada bagian atas dan bawah. Di atas bingkai peran (blandar dan pengerat) diletakkan konstruksi langit.

Unsur pokok era arsitektur.

Bagi banyak manusia tradisional, segala materi terdiri dari empat unsur, yaitu bumi (lemah), air (banyu), api (geni), dan udara (angin). Walaupun menurut pengetahuan masa kini, hal ini jauh

lebih rumit, empat unsur tersebut dapat dianggap sebagai awal pembicaraan hubungan timbal balik antara gedung dan lingkungan.

Udara untuk bernapas. Hubungan erat antara udara pernapasan dan kehidupan adalah pengalaman kehidupan manusia. Makin tercemar udara, makin susah pernapasan dan kualitas kehidupan menurun.

Air dan perairan mengadakan dan membentuk bumi kita. Lautan, sungai-sungai dan lapisan es pada kutub, serta air di bawah tanah merupakan sumber yang luar biasa besar (1'384 x 10 km). Banyaknya air tersebut tidak dapat ditambah maupun dikurangi. Meskipun demikian, air bersih dan air minum makin lama makin sulit didapatkan oleh karena dari banyaknya air tersebut 97.4%-nya adalah air asin dan hanya 2.6% air tawar.

Karena kualitas air minum menurun terus-menerus, maka penjualan air minum dalam botol (yang sangat kurang ekologis)meningkat. Penggunaan air tidak hanya menjadi persoalan dalam rumah tangga, melainkan juga dalam penyediaan bahan bangunan, seperi terlihat pada tabel berikut.

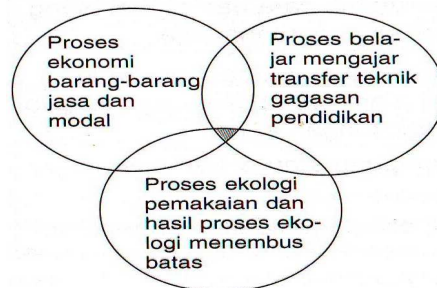
Penggunaan air			
Perindustrian	Liter	Rumah tangga per hari 37	Liter
1 ton semen	3'600	Kehilangan (bocoran pipa)	72
1 m3 beton	200	WC dan mandi	48
1 ton besi	15'000	Cuci pakaian	16
1 ton kertas	270'000	Cuci piring	12
1 mobil sedan	75'000	Siram bunga, cuci mobil	8
		Minum dan masak	4

Api (energi). Di mana pun manusia hidup, bagi banyak kegiatan ia membutuhkan energi, untuk menyediakan makanan, untuk membakar batu bata, dan untuk memproduksi peralatan. Api yang memanaskan dingin, yang menerangi kegelapan tetapi yang juga mengandung kekuatan merusak yang menakutkan, melambangkan energi dan bahan bakarnya. Bahaya bagi manusia tidak terletak pada kekurangan energi, tetapi pada kebanyakan yang di bakar dan mengakibatkan kelebihan karbondioksida di atmosfer yang mempercepat efek rumah kaca dan pemanasan global.

Bumi (sumber bahan baku) dalam banyak agama menjadi ibu manusia, menjadi makhluk hidup yang mendukung dan mengizinkan kehidupan manusia, binatang, dan tumbuhan di atasnya. Sepertiga dari manusia menghuni rumah dari tanah liat dan sebagian besar dengan bahan bangunan tradisional yang diambil dari dalam bumi(pasir, kerikil, batu-batuan, tanah liat, logam, sulfur, dan mineral lainnya).

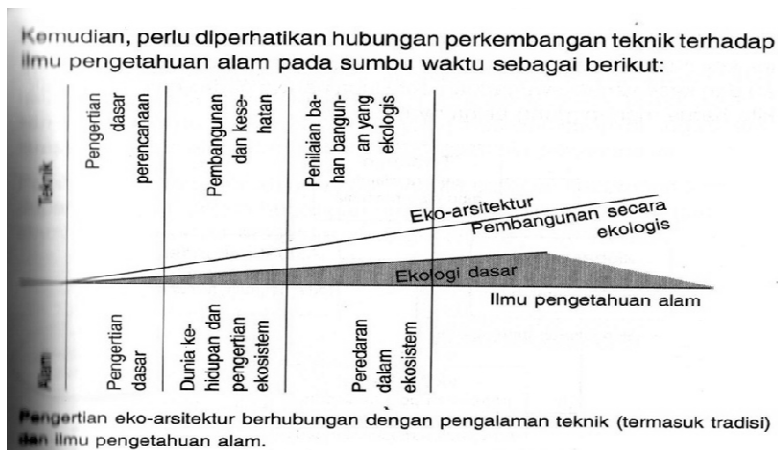
perencanaan eko-arsitektur

Penggolongan dan penumpukan batas dari proses ekonomi , proses belajar mengajar dan proses ekologi dapat digambarkan:



Daerah penumpukan batas yang mudah tersinggung ▼
 Penggolongan proses pendidikan proses ekologi dan ekonomi

dian perlu diperhatikan hubungan perkembangan teknik terhadap pengetahuan alam pada sumbu waktu sebagai berikut:



Ada dua arus yang mempengaruhi kehidupan manusia: pengalaman teknik dan alam, berhubungan dengan ilmu pengetahuan alam sebagai sumbu waktu. Teknik timbul dimana ada kekurangan. Siapa yang melakukan teknik dengan melakukan teknik dengan energi yang tidak dapat diperbaharui, menimbulkan pencemaran dan pengrusakan semua peredaran kehidupan.

Kalau kita akan memperhatikan pembangunan secara ekologis lebih teliti, maka kita harus memperhatikan arsitektur dari tiga tingkatan, yaitu

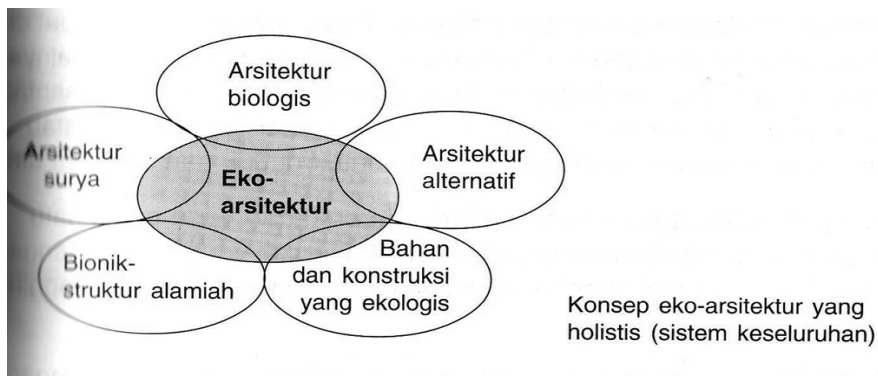
- perencanaan secara ekologis
- pembangunan dan kesehatan manusia dan lingkungan; dan
- bahan bangunan yang sehat

Salah satu kebutuhan dasar kehidupan adalah papan (rumah) disamping pangan dan sandang. Papan berarti perumahan dan pemukiman. Pemuasan kebutuhan dasar dibidang arsitektur sebaiknya dilaksanakan dengan pembangunan yang sehat, yang ekologis, dan yang menurut *Rudolf Doernach* merupakan “bangunan hidup” dan bukan dengan pembangunan teknis saja yang menantang kehidupan, yang menurut *Rudolf Doernach* tadi adalah “bangunan mati”.

C. Ekologi dan Eko-arsitektur

Perhatian pada arsitektur sebagai ilmu teknik dialihkan kepada arsitektur kemanusiaan yang memperhitungkan juga keselarasan dengan alam dan kepentingan manusia penghuninya.

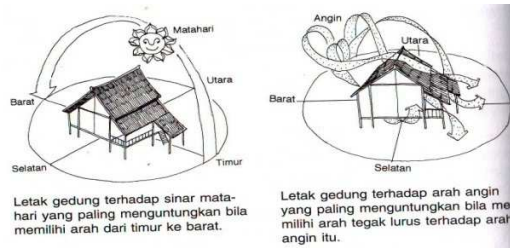
Pembangunan rumah atau tempat tinggal sebagai kebutuhan kehidupan manusia dalam hubungan timbal balik dengan lingkungan alamnya dinamakan arsitektur ekologis atau eko-arsitektur.



Eko-arsitektur mengandung juga bagian-bagian dari arsitektur biologis (arsitektur kemanusiaan yang memperhatikan kesehatan), arsitektur alternatif, arsitektur matahari (dengan memanfaatkan energi surya), arsitektur bionik (teknik sipil dan konstruksi yang memperhatikan kesehatan manusia), serta biologi pembangunan. Maka istilah eko-arsitektur adalah istilah holistik yang sangat luas dan mengandung semua bidang. Namun, Eko-arsitektur mengandung juga dimensi yang seperti waktu, lingkungan alam, sosio kultural, ruang, serta teknik bangunan. Hal ini menunjukkan bahwa eko-arsitektur bersifat lebih kompleks, padat, dan vital dibandingkan dengan arsitektur pada umumnya.

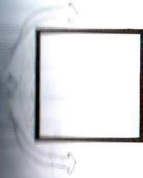
D. Alam dan iklim tropis

Sinar matahari dan orientasi bangunan yang ditempatkan tepat diantara lintasan matahari dan angin, serta bentuk denah yang terlindung adalah titik utama dalam peningkatan mutu iklim-mikro yang sudah ada. Dalam hal ini tidak hanya perlu diperhatikan sinar matahari yang mengakibatkan panas saja, melainkan juga arah angin yang memberi kesejukan. Orientasi bangunan terhadap sinar matahari yang paling cocok dan menguntungkan terdapat sebagai kompromi antara letak gedung berarah dari timur ke barat dan yang terletak tegak lurus terhadap arah angin menurut gambar berikut:



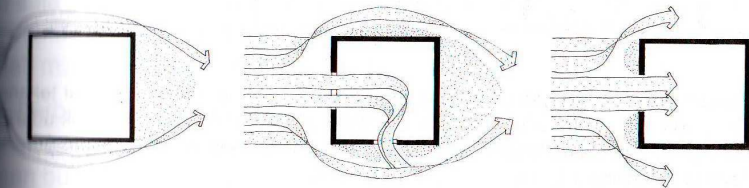
Angin dan pengudaraan ruangan secara terus-menerus mempersejuk iklim ruangan. Tiupan angin diukur dengan nilai m/s atau menurut tabel Beaufort

ada kulit manusia. Dengan demikian juga dapat digunakan angin untuk mengatur udara di dalam ruang.²⁴

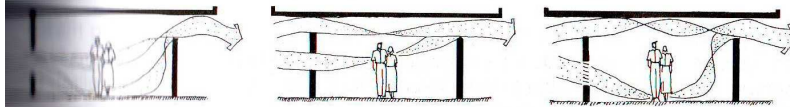


Angin yang menerpa sebuah bangunan akan membentuk daerah bertekanan tinggi pada sisi hulu angin (gambar kiri).

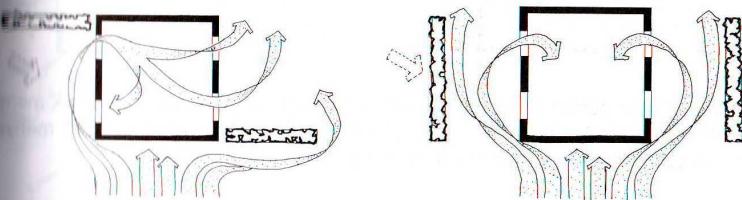
Atas dasar kejadian tersebut angin berhembus mengelilingi bangunan dan membentuk daerah bertekanan rendah pada sisi samping dan sisi hilir angin. Perhatikan bahwa aliran udara tidak selalu mencari jalan terpendek (gambar bawah).



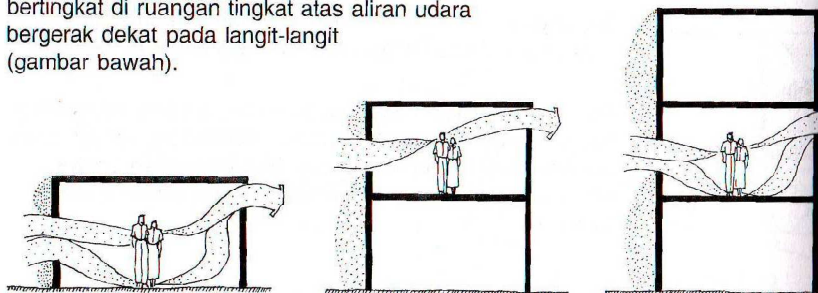
Perbedaan tekanan yang berbeda pada kedua sisi lubang masuk aliran udara, akan membuat aliran udara berbelok mencari jalan lain. Berarti bergesernya lubang masuk udara pada satu sisi bergantung kondisi tekanan masing-masing (gambar bawah).



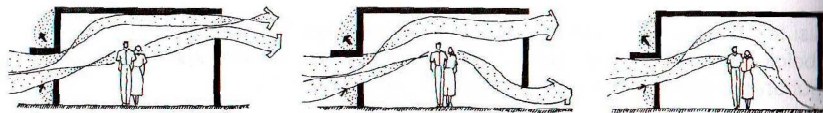
Di samping aliran udara yang bergerak, timbul juga pengaruh silau oleh sinar matahari yang juga perlu diperhatikan. Sebaiknya silau tersebut dihindari dengan penanaman tanaman (gambar bawah).



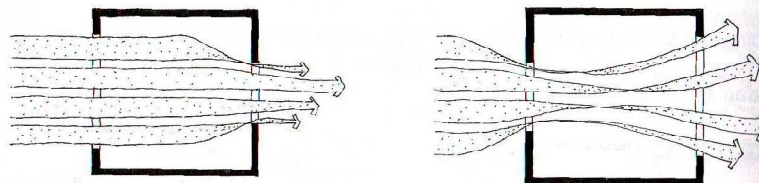
Pada rumah yang tidak bertingkat, aliran udara bergerak pada ketinggian tubuh manusia. Demikian pula terjadi pada gedung yang bertingkat di lantai satu, sedangkan pada gedung yang bertingkat di ruangan tingkat atas aliran udara bergerak dekat pada langit-langit (gambar bawah).



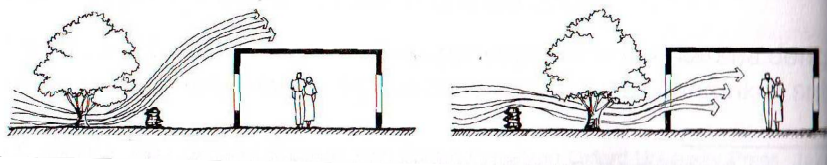
Seperti pada denah, pengaruh elemen peneduh mengakibatkan kondisi tekanan yang berbeda pada kedua sisi lubang masuk udara. Letak lubang masuk udara sel mempengaruhi aliran udara, sedangkan letak lubang keluar tidak begitu penting (gambar bawah).



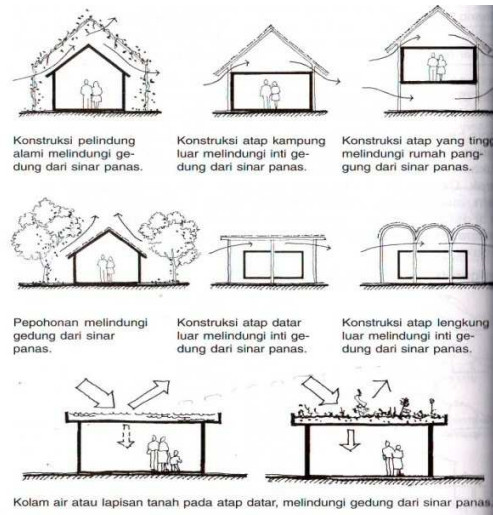
Kecepatan aliran udara mempengaruhi penyegaran udara. Jikalau lubang masuk udara lebih besar dari pada lubang keluarnya, maka kecepatan aliran udara akan berkurang, sebaliknya kalau lubang keluar udara lebih besar, kecepatan aliran udara akan makin kuat (gambar bawah).



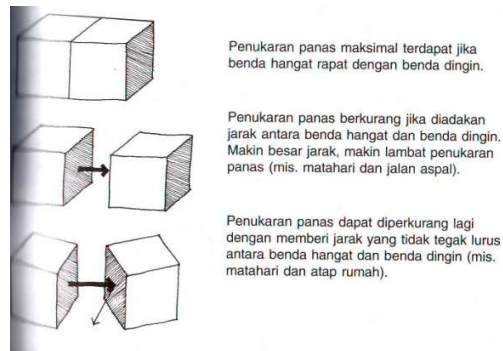
Pemanfaatan pohon serta semak-semak merupakan cara alamiah untuk memberi perlindungan terhadap sinar matahari maupun untuk menyegarkan dan menyalurkan aliran udara, terutama pada gedung yang rendah (gambar bawah).



Suhu dan perlindungan terhadap panas. Pengaruh dari suhu terhadap ruangan dapat diatur dengan konstruksi atap yang selain melindungi manusia terhadap cuaca, juga memberi perlindungan terhadap radiasi panas dengan sistem penyejuk udara secara ilmiah.



Pengaruh dari suhu terhadap ruang dapat diatur dengan memperhatikan letak, bentuk, dan lapisan permukaan gedung karena bidang yang kurang panas selalu menerima panas dari bidang yang lebih panas seperti pada gambar berikut

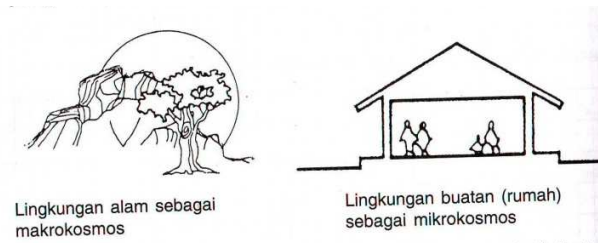


Hal yang sama terjadi antara udara dan tembok, dimana benda hangat berupa udara yang hangat oleh radiasi matahari dan benda dingin berupa udara dalam bentuk udara didalam rumah.

Curah hujan dan kelembapan udara adalah faktor penting yang perlu diperhatikan terhadap keseimbangan alam dengan desain tropis. Kadar kelembapan udara tergantung pada curah hujan dan suhu udara. Semakin tinggi suhu semakin tinggi pula kemampuan udara menyerap air.

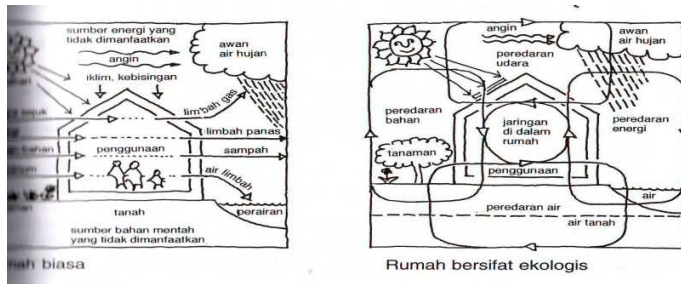
E. Alam sebagai pola perencanaan

Struktur-struktur alam selalu terbentuk sebagai peredaran alam. Sebuah rumah adalah buatan manusia. Walaupun demikian menurut paham orang Jawa rumah dianggap memiliki wahyu. Berarti rumah juga jadi organisme alam, seperti ada anggapan bahwa seluruh dunia juga jadi organisme (hipotesis Gaia). Organisme alam yang mengalami kelahiran, kehidupan, dan kematian sebagai konsep mikrokosmos yang meniru makrokosmos yang tidak terhingga.



- Penyesuaian pada lingkungan alam setempat .
- Menghemat sumber alam yang tidak dapat diperbaharui dan mengirit pengguna energi.
- Memelihara sumber lingkungan(udara, tanah, air).
- Memelihara dan memperbaiki peredaran alam.
- Mengurangi ketergantungan pada sistem pusat energi (listrik air) dan limbah (air limbah,sampah).
- Penghuni ikut serta secara aktif pada perencanaan pembangunan.
- Tempat kerja dan pemukiman dekat.
- Kemungkinan penghuni menghasilkan sendiri kebutuhan sehari-hari.
- Menggunakan teknologi sederhana.

Pembangunan secara ekologis berarti pemanfaatan prinsip-prinsip ekologis pada perencanaan lingkungan buatan. Baik rumah maupun pedesaan harus dianggap sebagai ekosistem (peredaran) yang berhubungan erat pada peredaran alam (hukum alam) sebagai berikut:



Pola perencanaan eko-arsitektur selalu memanfaatkan peredaran alam:

- Intensitas energi baik yang terkandung dalam bahan bangunan maupun yang digunakan pada saat pembangunan harus seminimal mungkin.
- Kulit (dinding dan atap) sebuah gedung, sesuai dengan tugasnya, harus melindungi dirinya dari sinar panas, angin, dan hujan.
- Rumah sebaiknya diarahkan menurut orientasi timur-barat dengan bagian utara/selatan menerima cahaya tanpa kesilauan.
- Dinding rumah harus memberi perlindungan terhadap panas. Daya serap panas dan tebalnya dinding harus sesuai dengan kebutuhan iklim ruang didalamnya. Rumah yang memperhatikan penyegaran udara secara alami bisa menghemat banyak energi.
- Rumah-rumah sebaiknya dibuat sedemikian rupa sehingga dapat menggunakan penyegaran udara secara alamiah dan memanfaatkan angin sepoi-sepoi untuk membuat ruangan rumah menjadi sejuk.
- Semua gedung harus bisa mengadakan regenerasi dari segala bahan bangunan, bahan limbah, dan mudah dipelihara. Hal ini berarti bahwa semua limbah dan sampah dapat diregenerasi dalam suatu kelompok gedung (kampung). Misalnya bahan bangunan harus bisa diperbaharui dan pondasi serta kerangka gedung seharusnya dapat dipergunakan ratusan tahun dengan penggunaan yang berbeda-beda menurut kebutuhan.
- Semua syaraf tersebut diatas harus dimanfaatkan sedemikian rupa sehingga perencanaan dan pembangunan gedung tetangga tidak mengalami halangan.

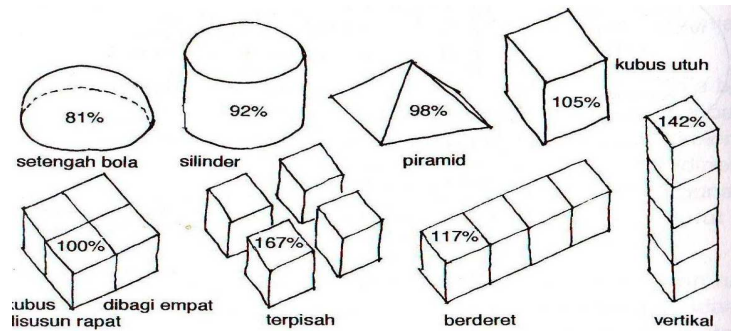
Tujuan utama adalah merencanakan pemukiman/kawasan perumahan (papan) yang otonom dalam menyediakan energi, air, dan bahan makanan (pangan)

Prinsip - prinsip perencanaan ekologis tentu saja harus meninjau situasi dan memperhatikan batasan – batasan yang ada dalam bidang masyarakat, politik, ekonomi, dan penggunaan ruang sebagai berikut

- ❖ Sedapat mungkin diupayakan agar diadakan struktur masyarakat dan penggunaan ruang tidak mengalami perubahan.
- ❖ Persyaratan mutlak kegiatan ekonomi, terutama pembagian kerja dan penukaran kerja, tidak mengganggu.
- ❖ Penggunaan ruang/lahan sebagai tempat pertanian, pedesaan, dan perkotaan yang memiliki hybungan timbal balik akan dipertahankan.

- ❖ Adat istiadat, tingkah laku, dan gaya hidup masyarakat tidak akan diubah.

Prinsip perencanaan yang sesuai dengan tuntutan ekologis



Tanaman-tanaman dalam lingkungan kota

Penhijauan di kota dapat meningkatkan kualitas hidup. Sehingga kota memiliki keteduhan dan mengurangi pengguna jalan raya dan mengutamakan berjalan kaki sehingga warga kota tidak memilih beristirahat diluar kota.

Hasil tanaman-tanaman sebagai peningkat kualitas lingkungan kota

	Pohon berumur ±100 tahun	Tanaman-tanaman Seluas 1 hektar
Produksi oksigen	1.7 kg/jam	600 kg/hari
Penerimaan karbondioksida	2.35 kg/jam	900 kg/hari
Zat arang yang terikat	6 ton	-
Penyaringan debu	-	Sampai 85%
Penguapan air	500 liter/hari	-
Penurunan suhu	-	Sampai 4°C

Tanaman-tanaman dapat dibagi atas

- **Penutup tanah**, tumbuhan jenis ilalang dan rumput-rumputan;
- **Semak belukar**, tumbuhan perdu yang mempunyai cabang kayu kecil dan rendah.
- **Pohon-pohon**, akan digolongkan menurut bentuk, daun, akar, buah-buahan, atau manfaat yang berbeda-beda