

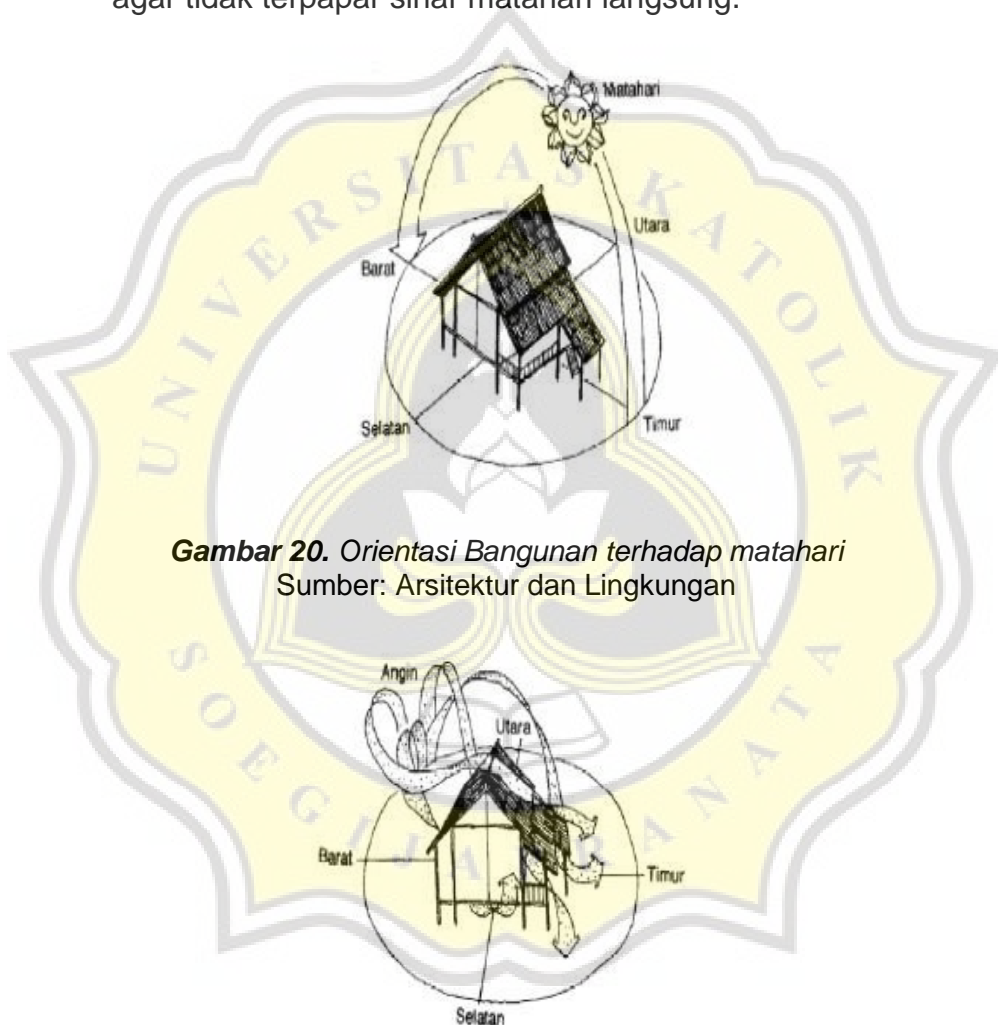
BAB V

LANDASAN TEORI

5.1 Kajian Teori Masalah Desain

5.1.1 Penghawaan Alami

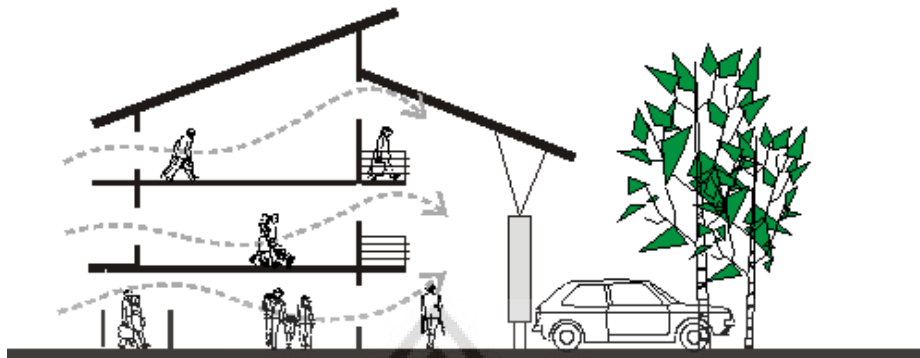
- a. Orientasi bangunan diletakkan antara lintasan matahari dan angin. Letak gedung yang paling menguntungkan apabila memilih arah dari timur ke barat. Bukaannya menghadap pada Selatan dan Utara agar tidak terpapar sinar matahari langsung.



Gambar 20. Orientasi Bangunan terhadap matahari
Sumber: Arsitektur dan Lingkungan

Gambar 21. Letak bangunan terhadap arah angin
Sumber: Arsitektur dan Lingkungan

- b. Bangunan sebaiknya berbentuk persegi panjang, karena hal ini menguntungkan dalam penerapan ventilasi silang.



Gambar 22. *Cross Ventilation*

Sumber: Arsitektur dan Lingkungan

- c. Menghadirkan pohon peneduh di halaman yang dapat menurunkan suhu panas matahari.



Gambar 23. *Penggunaan vegetasi sebagai filter cahaya matahari*

Sumber: Arsitektur dan lingkungan

- d. Memiliki bukaan yang cukup untuk masuknya udara
 e. Penempatan bukaan secara horizontal maupun vertikal
 f. Penempatan bidang yang lebih besar ke arah aliran angin
 g. Hindari penempatan bukaan dengan jarak yang terlalu dekat, hal ini menyebabkan perputaran angin terlalu cepat
 h. Hindari penempatan bukaan yang benar-benar berseberangan, hal ini menyebabkan angin yang masuk langsung keluar begitu saja
 i. Memperhatikan orientasi jendela terhadap matahari, misalnya ruang tidur tidak boleh menghadap ke barat

- j. Memakai menara angin, yang berfungsi menangkap dan menghisap angin, sehingga udara dapat terus bersirkulasi
- k. Memakai material alami yang lebih banyak menyerap panas, seperti perlengkapan interior dari kayu, pagar dan dinding tanaman.



Green roof dengan pemakaian wiremesh sebagai media tanaman rambat, memberikan fungsi secondary skin pada bangunan, mengurangi panas yang masuk pada bangunan sekaligus penyuplai oksigen.

Gambar 24. Green Roof
Sumber: Arsitektur dan Lingkungan

- l. Plafon yang ditinggikan, agar udara dapat bergerak lebih bebas
- m. Memakai bentuk atap miring (pelana sederhana) yang dapat mengeliminasi suhu di bawah ruang bawah atap



Gambar 25. Atap pelana sederhana
Sumber: Arsitektur dan Lingkungan

- n. Ruang yang mengakibatkan tambahan panas (dapur) sebaiknya dijauhkan sedikit dari rumah
- o. Ruang yang menambah kelembaban (kamar mandi, wc, tempat cuci) harus direncanakan dengan pertukaran udara yang tinggi.
- p. Memberi teras pada bangunan/rumah, berfungsi sebagai area peralihan antara ruang luar (halaman) dengan ruang dalam

(bangunan) yang dapat menciptakan iklim mikro, baik di dalam bangunan ataupun di sekitarnya.

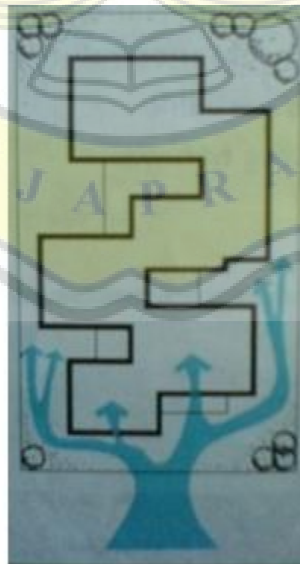
- q. Memberi teritisan lebar di sekeliling atap bangunan untuk membuat ruang di dalamnya semakin sejuk

5.1.2 Pengendalian aliran angin dan optimalisasi pemanfaatannya terhadap bangunan

- 1. Konfigurasi bentuk bangunan



Gambar 26. Konfigurasi ruang tipis memungkinkan pergerakan aliran udara yang lebih dinamis
Sumber: Arsitektur dan Lingkungan

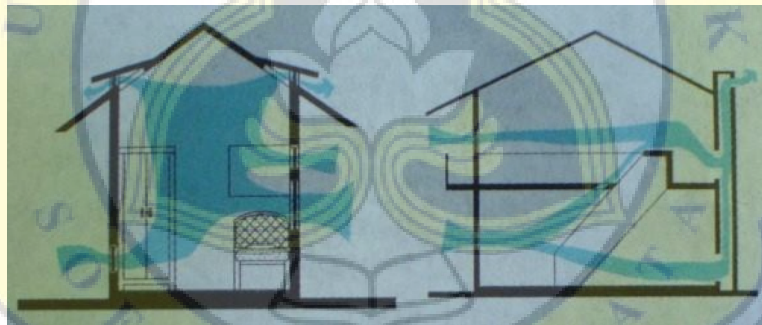


Gambar 27. Konfigurasi ruang tebal menghalangi pergerakan aliran udara
Sumber: Arsitektur dan Lingkungan

2. Mengalirkan udara panas dari bawah ke atas



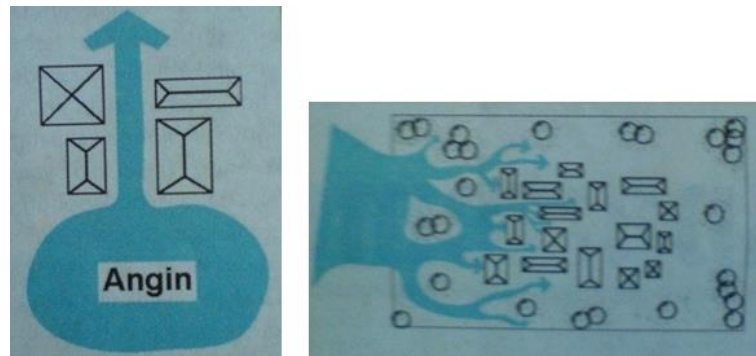
Gambar 28. Penempatan Bukaan pada bagian bawah dinding di atas penutup lantai
Sumber: Arsitektur dan Lingkungan



Gambar 29. Bukaan pada atap difungsikan sebagai pengalir panas
Sumber: Arsitektur dan Lingkungan

Dengan penempatan yang lebih tinggi, ± 30 cm di atas permukaan lantai, hasil yang diperoleh lebih maksimal di banding peletakan bukaan tepat di atas lantai.

3. *Wind tunnel*



Gambar 30. Konsep *wind tunnel*
Sumber: Arsitektur dan Lingkungan

Konsep *wind tunnel* sebagai pengarah aliran udara lebih tepat digunakan pada ruang-ruang terbuka. angin yang dialirkan ke area yang sempit dari tempat terbuka yang luas memiliki kecepatan yang lebih tinggi dan tekanan yang lebih besar sehingga hembusan angin diharapkan menjangkau ke daerah yang lebih jauh.

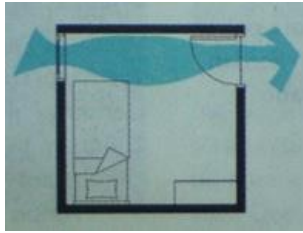
4. Ventilasi silang

Sistem penghawaan ruangan ini dengan membuat dua bukaan berupa jendela atau pintu yang letaknya saling berhadapan di dalam satu ruangan. Ventilasi ini bekerja dengan memanfaatkan perbedaan zona bertekanan tinggi dan rendah yang tercipta oleh udara. Perbedaan tekanan pada kedua sisi bangunan akan menarik udara segar memasuki bangunan dari satu sisi dan mendorong udara pengap keluar ruangan dari sisi lain.



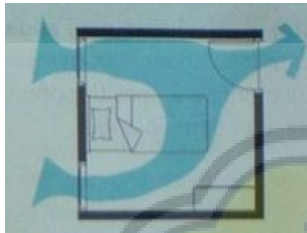
Penempatan bukaan pada sisi berseberangan:
angin dapat menjangkau seluruh ruang

Gambar 31. Bukaan pada sisi berseberangan
Sumber: Arsitektur dan Lingkungan



Bukaan pada sisi berhadapan: aliran angin tidak merata dan menciptakan zona panas di sebagian ruangan

Gambar 32. *Bukaan pada sisi berhadapan*
Sumber: Arsitektur dan Lingkungan

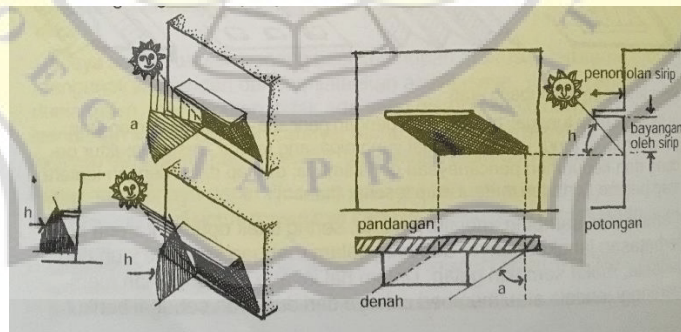


Bukaan lebih banyak pada satu sisi dibanding sisi lainnya memungkinkan aliran udara yang lebih besar.

Gambar 33. *Bukaan lebih banyak satu sisi*
Sumber: Arsitektur dan Lingkungan

5.1.3 Perlindungan terhadap silau matahari

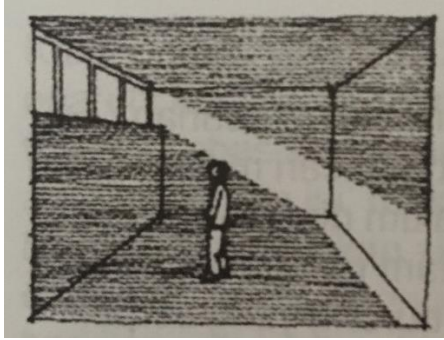
Cahaya matahari yang berlebih pada ruangan menimbulkan ketidaknyamanan visual dan bisa melelahkan mata. Untuk menghindarinya diperlukan penghalang sinar matahari langsung, antara lain dengan penyediaan selasar di samping bangunan, pembuatan atap tritisan atau pemberian sirip pada jendela.



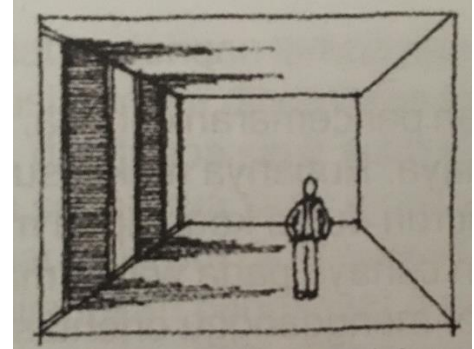
Gambar 34. *Sirip pada jendela*
Sumber: Dasar-Dasar Arsitektur Ekologis

5.1.4 Pencahayaan dan Warna

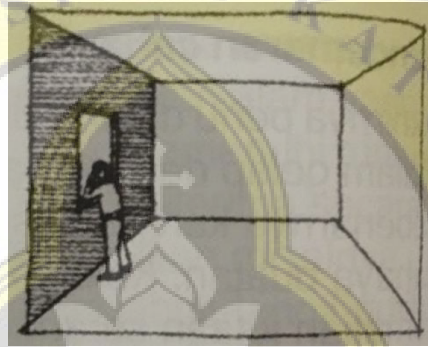
Pencahayaan dan warna menyebabkan terjadinya pengalaman terhadap ruang melalui mata dan perasaan. Pencahayaan dan pembayangan mempengaruhi orientasi di dalam ruang.



Gambar 35. *Pencahayaan lewat lubang jendela Horizontal dibagian dinding atas menutup penghuni dari dunia luar*
sumber: Heinz Frick, *Pencahayaan dan warna*



Gambar 36. *Pencahayaan lewat lubang jendela pintu menimbulkan ketegangan antara cahaya dan kegelapan*
sumber: Heinz Frick, *Pencahayaan dan warna*



Gambar 37. *Pencahayaan lewat lubang jendela di tengah dinding memberi kesan picik, tetapi juga rasa tenang*
sumber: Heinz Frick, *Pencahayaan dan warna*

Kenyamanan dan kreativitas dapat juga dipengaruhi oleh warna yang dapat dipelajari dari alam sekitar, misalnya warna bunga, burung, kupu – kupu, dan sebagainya yang semua itu memiliki arti tertentu. Oleh karena itu warna merupakan salah satu cara untuk mempengaruhi ciri khas suatu ruang atau gedung.

Setiap warna memiliki sifat – sifat tertentu, dengan demikian warna tidak hanya mempengaruhi kenyamanan manusia, melainkan juga mempengaruhi suasana dan kesan suatu ruangan.

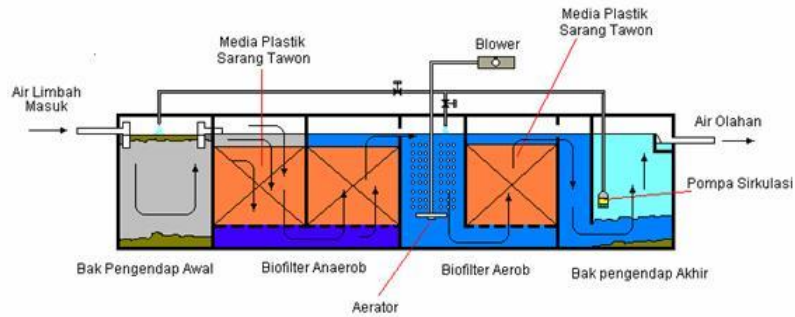
Tabel 11. Pengaruh Warna atas Manusia

Warna	Pengaruh atas manusia
Kuning	Menunjukkan pengalaman dasar psikis: matahari dan kehangatan, pemancaran, berarti: terang, cerah, lincah, menggairahkan, merangsang, meriangkan secara mental, meluaskan kesadaran.
Oranye	Berarti: menanti, mengubah, menggembirakan, menguatkan.
Merah	Warna primer, berarti: kuat, berapi – api, merangsang, menggiatkan.
Ungu	Berarti: agung, memurnikan, gaib
Merah bungur	Berarti: agung, luhur, khidmat.
Biru	Warna primer, menunjukkan pengalaman dasar psikis: ketenangan dan penerimaan, berarti: dingin, sepi, menenangkan, memantapkan, pasif
Pirus	Menunjukkan sifat transdimensional yang berarti keberadaan dan kehadiran di luar waktu dan ruang, berarti: menjauhkan diri, penyegaran sejuk yang tercipta secara optis, kreatif, komunikatif, teknis, jelas. Pirus adalah warna hambatan emosional
Hijau	Warna primer, berarti: pasif, alamiah, menenangkan, melepaskan, berpengharapan, bersuasana damai, menyelaraskan
Coklat	Berarti; konservatif, tanah berbobot, pasrah
Abu-abu	Berarti: sedih, pasif, diam
Hitam	Berarti: sedih, suram, sepi
Putih	Berarti: terang, bersih, dingin
Kuning muda	Berarti: lembut, tenang, hangat, terang
Merah muda kekuningan	Warna ini tidak berakibat dasyat. Merah muda adalah merah maskulin diperlemahkan atau putih feminin yang diperindah, berarti; tenang, lemah lembut, berkasihan, bersuasana damai. Merah muda kekuningan adalah warna perkembangan emosional.
Biru muda	Berarti: halus, sejuk, surgawi
Hijau kekuningan	Berarti: lembut, terlindung, menggairahkan, melepaskan

sumber: Heinz Frick, Pencahayaan dan warna

5.1.5 Pengolahan Air Limbah dengan Proses Biofilter

Biofilter adalah media pengolahan limbah manusia yang dibuang dan ditampung dalam media tertentu, selanjutnya melalui proses pengolahan biologis menggunakan bakteri, limbah akan dinetralkan dan tidak menyebabkan polusi, terutama air disekitar.



Gambar 38. Pengolahan air limbah dengan proses biofilter anaerob-aerob

air limbah dialirkan masuk ke bak pengendap awal, untuk mengendapkan partikel lumpur, pasir dan kotoran organik tersuspensi. Selain sebagai bak pengendapan, juga berfungsi sebagai bak pengontrol aliran, serta bak pengurai senyawa organik yang berbentuk padatan, sludge digestion (pengurai lumpur) dan penampung lumpur. Air limpasan dari bak pengendap awal selanjutnya dialirkan ke bak kontak anaerob dengan arah aliran dari atas ke bawah, dan dari bawah ke atas. Di dalam bak kontak anaerob tersebut diisi dengan media dari bahan plastik tipe sarang tawon. Jumlah bak kontak anaerob terdiri dari dua buah ruangan. Penguraian zat-zat organik yang ada dalam air limbah dilakukan oleh bakteri anaerobik atau fakultatif aerobik. Setelah beberapa hari operasi, pada permukaan media filter akan tumbuh lapisan film mikro-organisme. Mikro-organisme inilah yang akan menguraikan zat organik yang belum sempat terurai pada bak pengendap.

Air limpasan dari bak kontak anaerob dialirkan ke bak kontak aerob. Di dalam bak kontak aerob ini diisi dengan media dari bahan pasltik tipe rarang tawon, sambil diaerasi atau dihembus dengan udara sehingga mikro organisme yang ada akan menguraikan zat organik yang ada dalam air limbah serta tumbuh dan menempel pada permukaan media. Dengan demikian air limbah akan kontak dengan mikro-organisme yang tersuspensi dalam air maupun yang menempel pada permukaan media yang mana hal tersebut dapat meningkatkan efisiensi penguraian zat organik, deterjen serta mempercepat proses nitrifikasi, sehingga efisiensi penghilangan ammonia menjadi lebih besar. Proses ini sering di namakan Aerasi Kontak (Contact Aeration).

Dari bak aerasi, air dialirkan ke bak pengendap akhir. Di dalam bak ini lumpur aktif yang mengandung massa mikro-organisme diendapkan dan dipompa kembali ke bagian inlet bak aerasi dengan pompa sirkulasi lumpur. Sedangkan air limpasan (over flow) dialirkan ke bak khlorinasi. Di dalam bak kontak khlor ini air limbah dikontakkan dengan senyawa khlor untuk membunuh mikro-organisme patogen. Air olahan, yakni air yang keluar setelah proses khlorinasi dapat langsung dibuang ke sungai atau saluran umum. Dengan kombinasi proses anaerob dan aerob tersebut selain dapat menurunkan zat organik (BOD, COD), ammonia, deterjen, padatan tersuspensi (SS), phospat dan lainnya.

