

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORITIKAL

III.1. Pengertian Interaksi

Interaksi adalah sebuah proses hubungan timbal balik (berpengaruh satu sama lain) yang melibatkan dua atau lebih pelaku. Terjadinya interaksi bisa disebabkan masing-masing individu (dalam hal ini pengguna Pusat Hobi Replika di Yogyakarta) saling menghargai, mengikuti norma yang berlaku, tidak menunjukkan egois yang berlebihan, persamaan pemikiran, kesamaan kepentingan, tujuan atau merasakan adanya perasaan senasib, dan lain sebagainya. Dalam hal ini yang paling mendasar adalah adanya kesamaan hobi masing-masing individu. Dengan adanya stimulus dari pelaku kegiatan dan response dari pelaku kegiatan lainnya maka sebagai akibatnya akan terjadi interaksi.

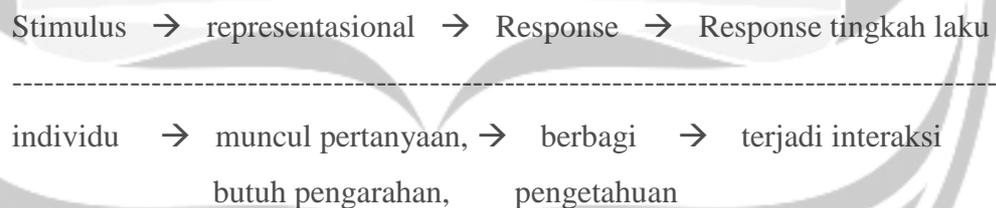


Diagram 3.1. Skema Interaksi
(Sumber : Lang, Jon., 1987)

Secara tidak sadar, terdapat faktor psikologis dari dalam diri manusia yang mampu menstimulasi diri sendiri untuk berinteraksi dengan orang lain (Koentjaraningrat, 1984), yaitu :

1. Imitasi

Imitasi adalah perbuatan meniru orang lain mulai dari sikap, perilaku, gaya, cara berfikir, penampilan, keterampilan, kemampuan, dan lain-lain. Imitasi yang baik perlu didahului oleh penerimaan, penghormatan, pengaguman, dll pada sesuatu yang hendak ditiru tersebut.

2. Sugesti

Sugesti adalah pengaruh pada seseorang atas suatu pandangan, pemahaman, sikap ketika penerima sugesti dalam keadaan tidak berpikir rasional karena diberi sugesti oleh orang yang dikagumi, dihormati, berwibawa, karismatik, pemuka agama, penguasa, golongan mayoritas, dan lain sebagainya.

3. Simpati

Simpati adalah sebuah ketertarikan seseorang kepada orang lain yang seolah-olah merasakan perasaan orang lain. Contoh : Membantu korban bencana alam.

4. Empati

Empati adalah rasa simpati yang sangat mendalam yang mampu memberikan pengaruh pada kejiwaan dan atau fisik seseorang. Contoh : rasa rindu yang terlalu dalam bisa menyebabkan seorang gadis menjadi panas dingin akibat tidak direstuinnya hubungan cinta dengan kekasihnya.

5. Identifikasi

Identifikasi adalah imitasi yang mendalam sehingga ingin menjadi sama dengan pihak lain baik secara disengaja maupun tanpa disengaja. Contoh : Seseorang ingin menjadi seperti Tukul Arwana akan berupaya bergaya tingkah laku seperti Tukul.

III.2. Bentuk-Bentuk Interaksi

Bentuk-bentuk interaksi yang terjadi pada Pusat Hobi Replika di Yogyakarta dapat berupa kerja sama (*cooperation*), dan persaingan (*competition*)

1. Kerjasama (*cooperation*)

Kerjasama merupakan suatu usaha bersama antara orang perorangan atau kelompok manusia untuk mencapai satu atau beberapa tujuan bersama.

2. Persaingan (*competition*)

Persaingan adalah suatu proses sosial di mana orang perorangan atau

kelompok bersaing untuk tujuan tertentu, misalnya memperebutkan sesuatu yang jumlahnya terbatas. Persaingan perorangan disebut persaingan pribadi, sedangkan persaingan yang tidak bersifat pribadi merupakan persaingan antar kelompok, misalnya persaingan antara dua perusahaan dalam memperebutkan daerah pemasaran.

III.3. Tuntutan dalam Berinteraksi

Ruangan-ruangan pada Pusat Hobi Replika di Yogyakarta memiliki pengaruh dalam memunculkan stimulus-stimulus tertentu yang dapat mendukung sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan baik sesuai dengan jenis kegiatan yang sedang dilakukan. Untuk memunculkan stimulus agar pengguna dapat berinteraksi, terdapat beberapa faktor yang berpengaruh terhadap desain ruangan, yaitu :

1. Privasi

Setiap kegiatan, memerlukan privasi yang berbeda bertujuan menciptakan stimulus lebih untuk membangkitkan interaksi. Terdapat kegiatan yang membutuhkan privasi yang tinggi, tetapi ada juga kegiatan – kegiatan yang tidak membutuhkan privasi, tidak membutuhkan ruangan khusus untuk mewedahi interaksi antar penggunanya.

Perbedaan privasi berkaitan dengan adanya perbedaan kepentingan dan batas lainnya yang dimiliki oleh setiap pelaku kegiatan. Jika privasi yang dibutuhkan tidak didapatkan, maka stimulus dan respon dari pelaku sangat mungkin tidak muncul, sehingga tidak akan terjadi interaksi.

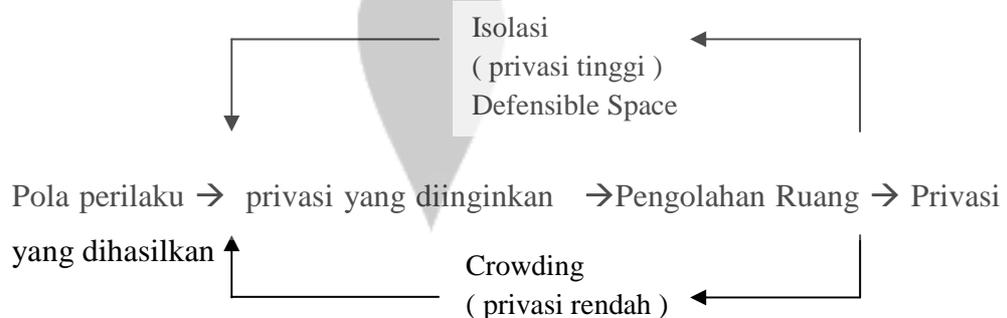


Diagram 3.2. Skema Kebutuhan Privasi Untuk Interaksi
(Sumber: Lang, Jon., 1987)

2. Jarak

Setiap kegiatan yang terjadi dan interaksi yang muncul pada masing-masing kegiatan tersebut, secara tidak langsung memiliki jarak-jarak tertentu. Jarak yang dimaksud adalah jarak antara pelaku yang satu dengan lainnya. Dalam hal ini jarak yang muncul bisa disebabkan oleh beberapa hal yaitu :

1. Faktor kedekatan personal antar pelaku
2. Faktor kepentingan dalam berkegiatan
3. Jumlah pelaku kegiatan
4. Jabatan atau kedudukan

Jarak antar pelaku tersebut dapat dibagi menjadi 4 tingkatan, yaitu :

1. Jarak intim (*intimate distance*)

Interaksi yang terjadi dengan jarak antara 0-45 cm. Melibatkan secara intensif pancaindra, misalnya penglihatan, bau badan, suhu badan, suara, sentuhan kulit, hembusan nafas. Interaksi sosial yang terjadi dalam jarak ini contohnya adalah orang yang sedang bercinta, atau orang yang melakukan olahraga jarak dekat seperti gulat. Bagi pasangan bercinta tentunya interaksi hanya dipahami oleh mereka berdua dan kehadiran orang lain hanya akan mengganggu terjadinya interaksi sosial.

Untuk situasi tertentu jika seseorang terpaksa berada pada jarak intim akan membatasi kontak tubuh dan pandangan mata. Contohnya adalah pada saat menaiki kendaraan umum yang begitu padat. Pada kondisi tersebut biasanya kita mencoba menghindari sentuhan tubuh orang lain dengan menggunakan tas atau apapun yang memberi jarak pada jarak intim kita.

2. Jarak pribadi (*personal distance*)

Interaksi yang terjadi dengan jarak 45 cm hingga 1,22 m. Pada jarak ini penggunaan pancaindra mulai berkurang. Interaksi yang terjadi biasanya dengan orang-orang yang memiliki hubungan yang dekat misalnya keluarga, suami-istri. Jarak terjauh adalah interaksi yang terjadi saat berolah raga atau senam dengan jarak rentangan kedua tangan. Pada

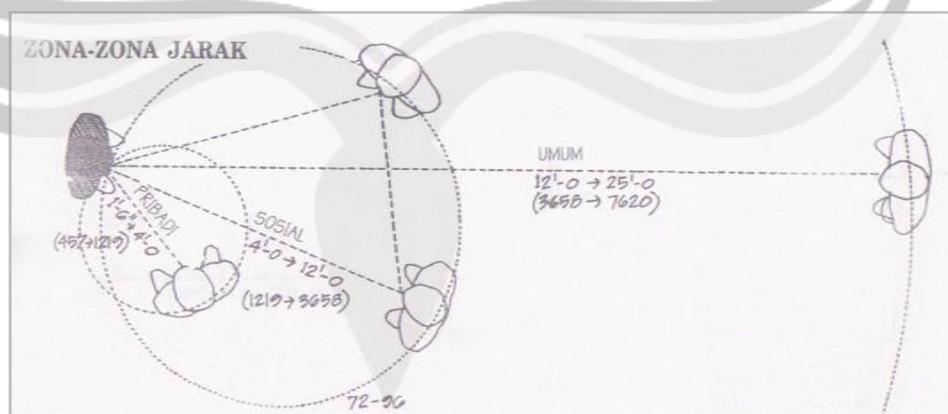
jarak ini hubungan relatif dekat dan dengan orang yang tentunya telah kita kenal.

3. Jarak sosial (*social distance*)

Interaksi yang terjadi pada jarak 1,22 m hingga 3,66 m. Pada jarak ini interaksi terjadi dalam pembicaraan normal namun tidak saling menyentuh. Biasanya, jarak ini terjadi dengan melibatkan beberapa pihak dalam kegiatan kerja sama informal dan formal. Jarak terdekat dari jarak pribadi dapat terjadi dalam kerja sama informal, misalnya gotong-royong membersihkan saluran pembuangan air. Sedangkan jarak terjauh dari jarak pribadi terjadi dalam kerja sama formal, misalnya antara pimpinan perusahaan dengan sekretarisnya. Pada jarak ini interaksi terjadi di antara individu-individu yang saling mengenal dan tidak selalu mengenal secara dekat.

4. Jarak publik (*public distance*)

Interaksi yang ini terjadi pada jarak lebih dari 3,66 m. Jarak ini terjadi pada saat individu harus berbicara di depan umum. Pembicaraan pada jarak ini misalnya yang dilakukan oleh politikus atau aktor. Selain itu bisa juga pada saat berlangsung sebuah acara yang melibatkan pembawa acara dan memiliki panggung.



Gambar 3.1 Jarak-Jarak Interaksi Sosial
(Sumber: Ching, D.K., 1996)

Jarak - jarak tersebut memberikan pengaruh bagi pelaku dan ruangan dimana pelaku melakukan kegiatan. Sesuai dengan kegiatan yang terjadi dan pelaku yang terlibat didalamnya, Jarak-jarak tersebut secara

tidak langsung mempengaruhi besarnya ruang yang harus disediakan untuk masing - masing jenis kegiatan.

3. Orientasi

Orientasi yang dimaksudkan adalah dengan siapa pengguna melakukan interaksi. Dalam hal ini pengguna bisa saja berinteraksi dengan 1 orang, atau dengan banyak orang. Selain lawan dalam berinteraksi, orientasi dapat berupa suatu acuan atau objek tertentu.

4. Sifat kegiatan

Sifat kegiatan berpengaruh pada interaksi yang terjadi. Untuk kegiatan-kegiatan yang bersifat statis seperti mengobrol, membaca dan sebagainya, berbeda dengan kegiatan yang bersifat dinamis seperti bermain airsoft gun.

III.4. Peranan Ruang dalam Interaksi

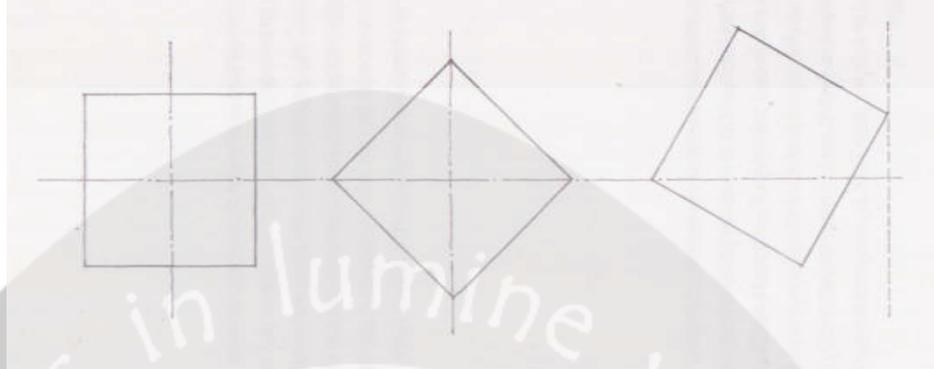
Selain adanya tuntutan stimulus untuk berinteraksi, ruangan juga berpengaruh dalam memberikan dorongan bagi pengguna ruangan untuk melakukan interaksi. Dorongan tersebut muncul dari elemen-elemen pembentuk yang dihasilkan oleh ruang sebagai lingkungan buatan manusia, merupakan kualitas yang dapat diintervensi dan ditingkatkan sampai batas dan kebutuhan tertentu dan untuk membentuk dampak yang tertentu pula terhadap kegiatan manusia di dalamnya.

Elemen - elemen ruangan yang dapat memberikan kualitas ruang tertentu sesuai dengan tuntutan - tuntutan yang telah disebutkan diatas adalah :

1. Bentuk ruangan

Bentuk ruangan memiliki kesan atau peranan tertentu bagi penggunanya. Dalam hal ini sifat dari bentuk itu sendiri yang menjadi dasar dalam menentukan bentuk ruangan sesuai dengan fungsi dan kegiatan serta pelaku yang ada di dalam ruangan tersebut. Setiap bentuk memiliki sifat yang berbeda-beda, sifat dari bentuk-bentuk tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut :

A. Persegi



*Gambar 3.2 Bentuk Persegi
(Sumber: Ching, D.K., 1996)*

Persegi merupakan bentuk yang netral, tidak memiliki sisi yang lebih dominan. Persegi bersifat statis dan stabil, serta fleksibel. Bentuk segi empat lainnya yaitu persegi panjang merupakan variasi dari bentuk persegi yang memiliki sifat yang sama.

B. Segitiga



*Gambar 3.3 Bentuk Segitiga
(Sumber: Ching, D.K., 1996)*

Segitiga melambangkan stabilitas yang baik. Bentuk segitiga cenderung digunakan jika memerlukan dominasi pada salah satu sisi atau sudutnya.

C. Lingkaran

Lingkaran merupakan bentuk yang terpusat, tidak memiliki sudut dan memberikan fleksibilitas dan sifat yang lebih bebas. Bentuk lain seperti elips, merupakan variasi dari bentuk lingkaran, yang

memiliki sifat yang sama. Lingkaran biasanya digunakan untuk ruang - ruang yang berorientasi ke titik tengah ruangnya.



Gambar 3.4 Bentuk Lingkaran
(Sumber: Ching, D.K., 1996)

D. Bentuk Tidak Beraturan (*Irregular Form*)

Bentuk tidak beraturan memiliki sifat yang bebas, fleksibel, dinamis. Bentuk ini bisa didapatkan dari kombinasi bentuk-bentuk dasar, atau bentuk lain. Bentuk tidak beraturan tidak memiliki pusat, atau sisi yang lebih dominan.

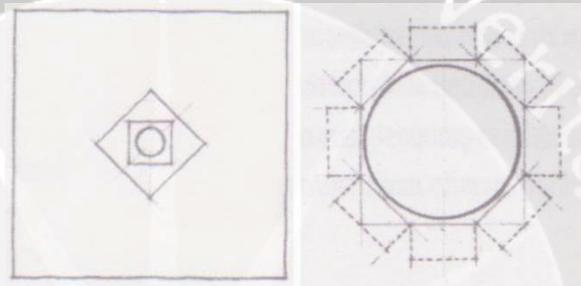
Bentuk tak teratur adalah bentuk yang bagian-bagiannya tidak serupa dan hubungan antar bagiannya tidak konsisten. Pada umumnya bentuk ini tidak simetris dan lebih dinamis dibandingkan bentuk beraturan. Bentuk tak beraturan bisa berasal dari bentuk beraturan yang dikurangi oleh suatu bentuk tak beraturan ataupun hasil dari komposisi tak beraturan dari bentuk-bentuk beraturan. Bentuk-bentuk beraturan bisa berada dalam bentuk-bentuk tak beraturan. Demikian juga bentuk-bentuk tak beraturan bisa berada dalam bentuk-bentuk beraturan. (Kandinsky ,1989)

2. Layout

Penataan perabot memberikan pengaruh yang cukup signifikan bagi pengguna. Prinsip-prinsip penataan mengacu pada :

A. Organisasi Terpusat (*Centralized Organization*)

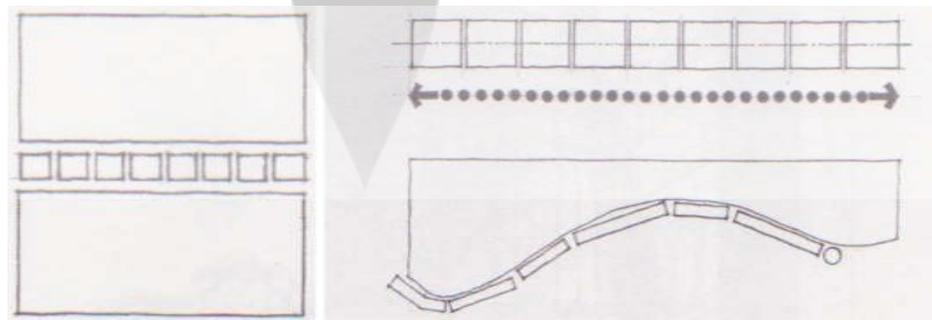
Organisasi terpusat merupakan penataan yang teratur dan memiliki orientasi pada pusatnya. Objek-objek ditata mengitari dan mengacu pada pusat yang berada di tengah-tengah.



Gambar 3.5 Organisasi Terpusat
(Sumber: Ching, D.K., 1996)

B. Organisasi Linier (*Linear Organization*)

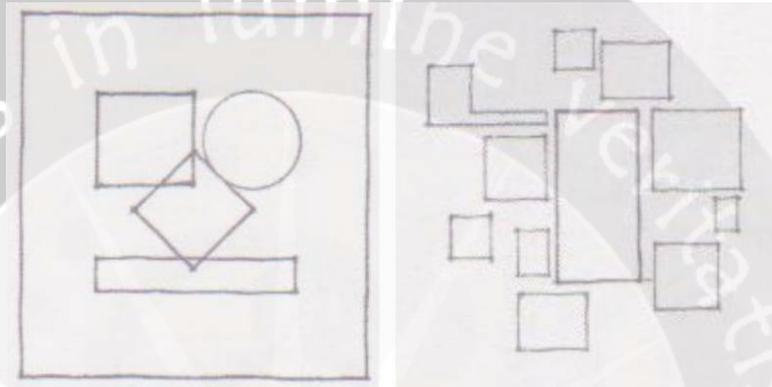
Organisasi linier merupakan tatanan serangkaian objek yang saling berhubungan satu dengan lainnya atau memiliki kesamaan fungsi, ukuran, bentuk, walaupun tidak menutup kemungkinan tidak terdapat kesamaan tersebut pada objek yang ditata. Organisasi linier juga dapat mewakili perulangan baik bentuk, fungsi dan lain sebagainya, selain itu dapat juga menunjukkan adanya proses dari satu titik (awalan) ke titik yang lain (tujuan).



Gambar 3.6 Organisasi Linier
(Sumber: Ching, D.K., 1996)

C. Organisasi Cluster (*Clustered Organization*)

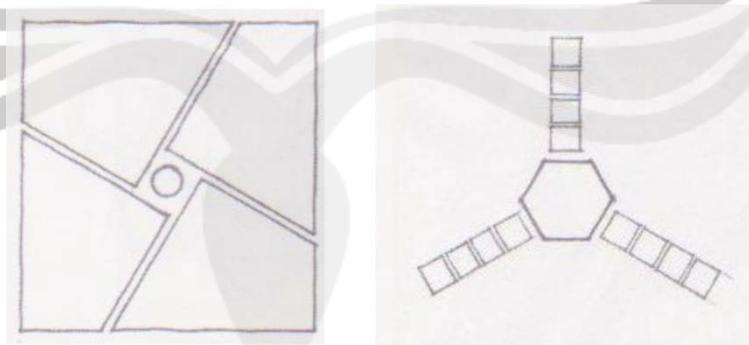
Organisasi cluster merupakan tatanan yang fleksibel, dapat diubah tanpa menghilangkan karakter dari tatanan yang sudah ada sebelumnya. Tatanan ini biasanya mengandung kesamaan ciri visual, sifat dan fungsi, walaupun bisa juga berbeda namun berhubungan satu dengan lainnya, melalui sumbu atau penghubung lain.



Gambar 3.7 Organisasi Cluster
(Sumber: Ching, D.K., 1996)

D. Organisasi Radial (*Radial Organization*)

Organisasi Radial adalah pengembangan dari organisasi terpusat. Organisasi Radial merupakan penataan yang memiliki orientasi terpusat pada *core* (inti) yang terletak di tengah, dengan elemen-elemen lain yang ditata secara linier keluar dari pusatnya.

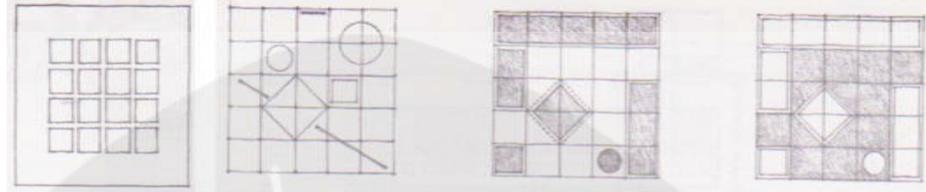


Gambar 3.8 Organisasi Radial
(Sumber: Ching, D.K., 1996)

E. Organisasi Grid

Organisasi grid adalah penataan yang mengacu pada pola teratur secara horizontal dan vertikal dan memiliki pembagian dimensi

struktural yang sama. Penataan ini mengacu pada grid yang dibuat dahulu sebelumnya.



Gambar 3.9 Organisasi Grid
(Sumber: Ching, D.K., 1996)

3. Warna

Warna merupakan unsur penting dalam desain, karena dengan warna suatu karya desain akan mempunyai arti dan nilai lebih (*added value*) dari utilitas karya tersebut. Dengan warna dapat diciptakan suasana ruang yang berkesan kuat, menyenangkan, dan sebagainya sehingga secara psikologis memberi pengaruh emosional (*Pile*, 1995). Setiap warna memiliki sifat-sifat tertentu, tidak hanya mempengaruhi kenyamanan manusia, melainkan juga mempengaruhi suasana dan kesan suatu ruangan.



Gambar 3.10 Lingkaran Warna Brewster
(Sumber:<http://en.wikipedia.org>, 2010)

Menurut *Pile*, ada pengaruh tertentu dari warna yang bisa dijabarkan sebagai berikut :

- a. Kuning : matahari dan kehangatan, pemancaran, berarti terang, cerah , lincah, mengarahkan, merangsang, memperiang secara mental, meluaskan kesadaran
- b. Oranye : menanti, mengubah, menggemirakan dan menguatkan

- c. Merah : berarti ; kuat, berapi-api, merangsang, menggiatkan
- d. Ungu : agung, luhur, khidmat
- e. Biru : menunjukkan pengalaman dasar psikis, ketenangan, penerimaan, dingin, sepi, menenangkan, memantapkan, pasif.
- f. Pirus : menunjukan sifat trans-dimensional yang berarti keberadaan dan kehadiran di luar waktu dan ruang, menjauhkan diri, penyegaran sejuk yang tercipta secara optis, kreatif, komunikatif, teknis, celas pirus adalah warna hambatan emosional. Hijau : pasif, alamiah, menenangkan, melepaskan, berpengharapan, bersuasana damai, menyalurkan.
- g. Coklat : konservatif, tanah berbobot, pasrah
- h. Abu-abu : sedih, pasif , diam
- i. Hitam : sedih, suram, sepi
- j. Putih: terang, bersih , dingin, suci, murni
- k. Merah muda kekuningan : Warna ini tidak berakibat dahsyat. Merah muda adalah marah maskulin yang diperlemahkan atau putih feminin yang diperindah, berarti : tenteram, lemah, lembut, berkasihan, bersuasana damai, Merah muda kekuningan adalah warna perkembangan emosional.
- l. Biru muda : halus, sejuk , surgawi
- m. Hijau kekuningan : lembut, terlindung , menggairahkan, melepaskan

III.5. Struktur Bangunan Bertingkat Sedang

A. Pondasi

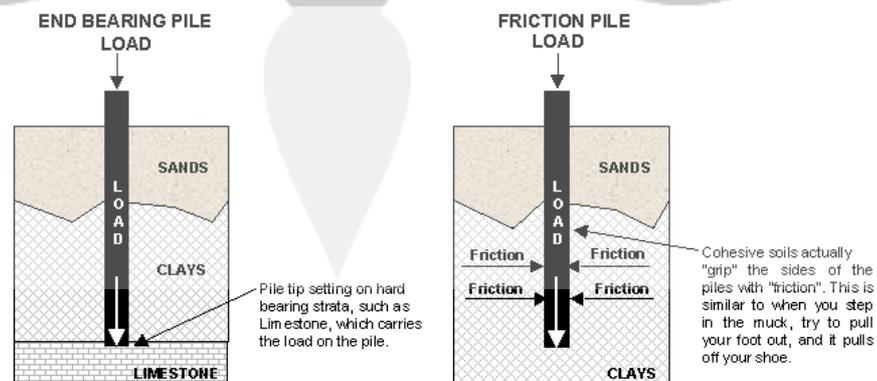
Sistem pondasi pada bangunan bertingkat sedang menggunakan pondasi dalam. Pondasi Dalam adalah jenis pondasi dalam Teknik Pondasi yang dibedakan dengan pondasi dangkal dari segi kedalaman masuknya ke dalam tanah. Sebab umum digunakannya pondasi dalam ialah karena besarnya beban rancang, tanah yang jelek pada kedalaman yang dangkal, atau beberapa alasan terkait dengan situasi (lokasi didirikannya bangunan), semisal batasan kepemilikan.

Istilah-istilah yang sering digunakan untuk mendeskripsikan berbagai jenis pondasi dalam antara lain: tiang pancang (*pile*), turap (*sheet pile*), dan kaison (*caisson*). Pondasi dalam dapat dibuat dari kayu, baja, beton bertulang dan beton prategang. Pondasi dalam dapat dipasang baik dengan menancapkannya/memancangnya ke bumi maupun membor dengan besaran tertentu lalu mengisinya dengan beton, masif maupun bertulang.

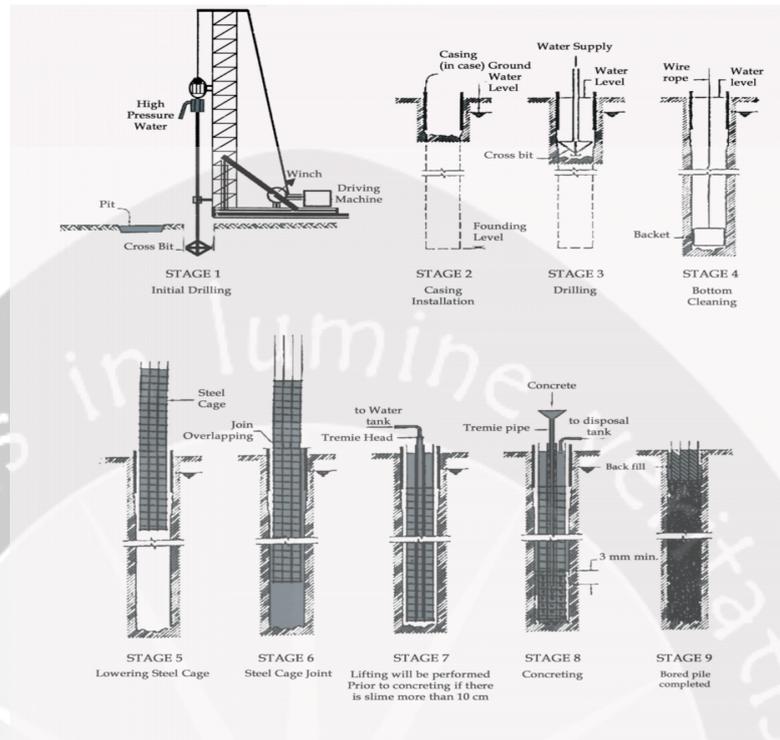
Pile / tiang-tiang pancang buatan pabrik dipancang ke dalam tanah dengan mesin pemancang. *Pile* yang digunakan bisa dari kayu, beton maupun baja. Tiang kayu dibuat dari batang pohon yang tinggi. Tiang beton tersedia dalam profil persegi, oktagon dan lingkaran, biasanya diperkuat dengan tulangan maupun dengan sistem pratekan. Tiang baja dapat berupa pipa baja atau profil balok baja semisal H atau C.

Memancang tiang, bila dibandingkan dengan mengebor, memiliki keunggulan yaitu tanah yang tergeser akibat pemancangan tiang memadatkan tanah di sekitarnya, sehingga tahanan gesek tanah terhadap tiang semakin besar dan meningkatkan kapasitas dukung tiang.

Pondasi yang bergantung pada tiang pancang seringkali memiliki kelompok tiang, yang dipersatukan dengan pur / *pile cap* yang berupa blok beton besar yang mengikat seluruh kepala tiang dalam satu kelompok, sehingga kelompok tiang tersebut dapat menyokong beban yang lebih besar daripada yang dapat ditahan oleh satu tiang saja.



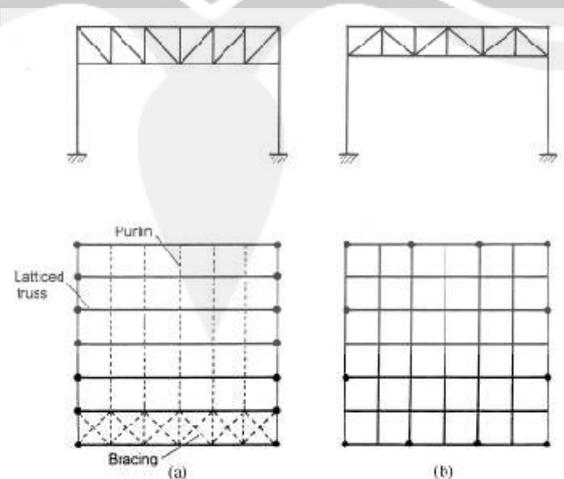
Gambar 3.11. Pondasi Tiang Pancang
(Sumber:www.sabdaspaces.org, 2009)



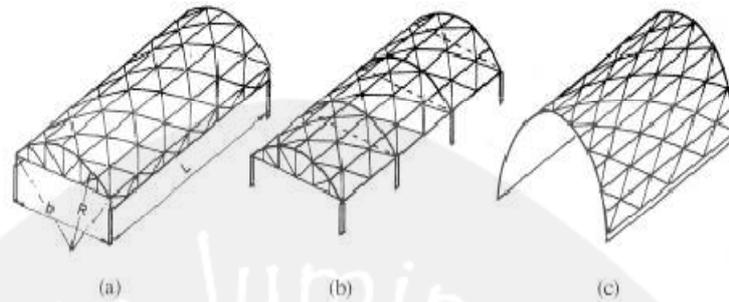
Gambar 3.12. Sistem Pemasangan Pondasi Tiang Pancang
(Sumber: www.bauer.co.id, 2009)

D. Struktur Atap Bentang Lebar Space Frame

Struktur atap bentang lebar adalah struktur atap yang mampu diterapkan pada ruangan dengan kebutuhan bentangan yang luas, tanpa ada elemen struktur di tengah ruangan untuk fungsi-fungsi tertentu misalnya ruang pameran, gedung pertunjukan, auditorium, dan sebagainya.



Gambar 3.13. Macam Struktur Space Frame
(Sumber : Lan T.T, 1999)



Gambar 3.14. Macam Penyangga Struktur Space Frame
(Sumber : Lan T.T, 1999)

Space frame adalah kerangka yang terdiri dari kumpulan-kumpulan *truss* yang membentuk ruang.

III.6. Utilitas

A. Fire Protection

Fire Protection adalah serangkaian sistem dan komponen perlindungan terhadap kebakaran pada bangunan. Sistem perlindungan ini terdiri dari beberapa bagian yaitu :

1. Tangga Darurat

Tangga darurat adalah jalur evakuasi vertikal menerus pada bangunan bertingkat. Tangga darurat harus dirancang tahan api, dan dapat memuat seluruh pengguna bangunan pada saat terjadi kebakaran.

2. Sprinkler & Smoke Detector

Sprinkler adalah alat penyemprot air otomatis yang bekerja dengan bantuan smoke detector. Setelah smoke detector mendeteksi adanya asap, maka sprinkler akan aktif secara otomatis.



Gambar 3.15. Smoke Detector dan Sprinkler
(Sumber: <http://en.wikipedia.org>, 2009)

3. Fire Damper

Fire Damper adalah alat untuk menghisap dan mengeluarkan asap pada tangga darurat. Fungsi dari fire damper adalah mencegah resiko pengguna bangunan keracunan asap pada tangga darurat yang merupakan jalur evakuasi ketika terjadi kebakaran pada bangunan.



Gambar 3.16. Fire Damper
(Sumber: <http://en.wikipedia.org>, 2009)

4. Fire Extinguisher

Fire Extinguisher adalah tabung berisi cairan pemadam yang biasa digunakan sebagai alat pemadam darurat yang praktis. Biasa digunakan untuk kebakaran kecil, sebagai langkah awal pencegahan.



Gambar 3.17. Fire Extinguisher
(Sumber: <http://en.wikipedia.org>, 2009)

5. Hydrant

Hydrant adalah sumber air di lokasi bangunan yang digunakan oleh petugas pemadam kebakaran pada saat memadamkan api dengan selang pemadam.



Gambar 3.18. Hydrant diluar Bangunan
(Sumber:<http://en.wikipedia.org>, 2009)



Gambar 3.19. Hydrant didalam Bangunan
(Sumber:www.greatech.co.id, 2009)

5. Sistem Pencegahan Kebakaran

Untuk mencegah terjadinya kebakaran, mengurangi resiko jatuhnya korban, dan mengurangi kerugian harta benda yang ada dalam bangunan dapat dilakukan beberapa langkah sebagai berikut :

1. Penyediaan Jalur Evakuasi Kebakaran

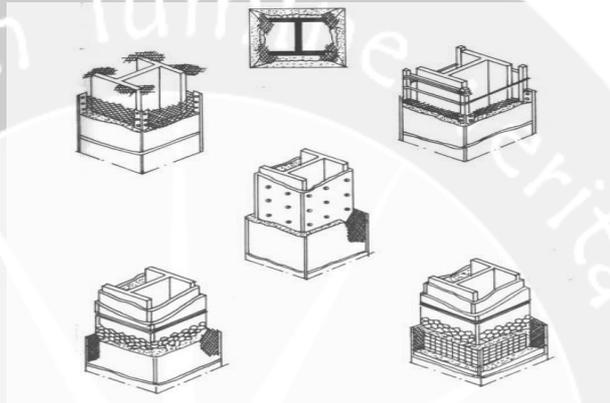
Jalur evakuasi pada bangunan harus dipersiapkan untuk memudahkan proses evakuasi saat terjadi kebakaran. Jalur evakuasi dirancang dan disiapkan, kemudian diaplikasikan dengan memberikan signage pada bangunan, untuk memberikan pengarahannya kepada penghuni saat terjadi kebakaran.

2. Pemilihan Material Bangunan

Dengan menggunakan material yang tahan api, memiliki waktu lebih lama untuk terbakar, maka penghuni juga memiliki waktu lebih untuk menyelamatkan diri dan harta benda keluar bangunan. Selain itu, memberikan waktu lebih untuk memadamkan api.

3. Aplikasi *Fireproof* pada Struktur Bangunan

Aplikasi *fireproof* pada struktur bangunan dapat memberikan pencegahan terjadinya *structural collapse*. Dengan demikian, terdapat dua keuntungan yaitu memberikan waktu lebih bagi penghuni untuk menyelamatkan diri, serta meminimalisasi kerusakan.



Gambar 3.20. Lapisan Fireproof untuk Kolom
(Sumber: <http://en.wikipedia.org>, 2009)

B. Sanitasi dan Drainase

B.1. Sanitasi

1. Sumber Air Bersih

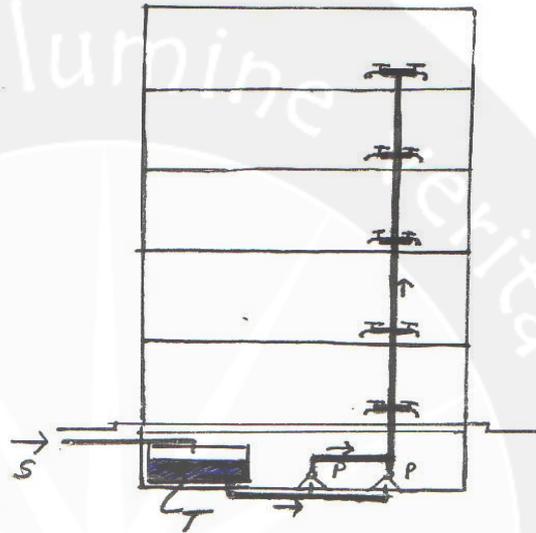
Sumber air bersih berasal dari air tanah yaitu sumur, yang diusahakan dari lokasi bangunan berada. Sumur untuk pengadaan air bersih dibagi menjadi sumur dangkal dan sumur dalam. Sumber air bersih bisa juga dibantu dengan saluran PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum) dari pemerintah.

2. Penampungan Air Bersih

Penampungan air dapat berada pada tempat yang tinggi atau pada lantai dasar bangunan, tergantung dari sistem pendistribusian yang diinginkan. Jika pada bangunan terdapat sistem perlindungan kebakaran berupa hydrant dan sprinkler, maka penampungan air harus dibedakan antara kebutuhan sehari-hari dengan kebutuhan untuk fire protection.

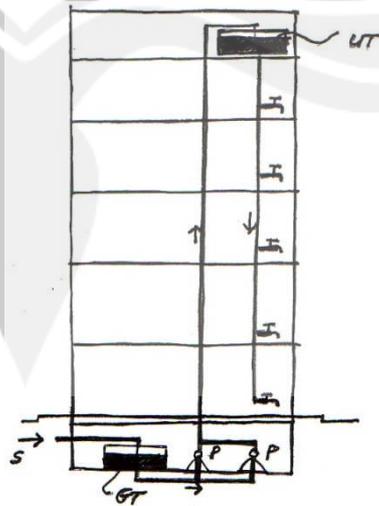
3. Distribusi Air Bersih

Distribusi air bersih merupakan jalur distribusi air bersih dari penampungan ke titik-titik output air bersih pada bangunan seperti kran, shower, jetwasher, dan sebagainya. Distribusi dibagi menjadi dua yaitu *upfeed system* dan *downfeed system*.



Gambar 3.21. *Upfeed system*
(Sumber: <http://en.wikipedia.org>, 2009)

Upfeed system adalah sistem distribusi dari penampungan air yang berada di bawah. Air dari sumber langsung disalurkan ke penampungan yang berada di bawah, kemudian didistribusikan.



Gambar 3.22. *Downfeed System*
(Sumber: <http://en.wikipedia.org>, 2009)

Downfeed system adalah pendistribusian air bersih dari tangki penampungan yang berada di atas. Air dari sumber dimasukkan kedalam *Ground tank*, kemudian dinaikkan ke *Upper tank* yang berada di atas (biasanya di atap bangunan), baru kemudian didistribusikan.

4. Sistem *output* air bersih

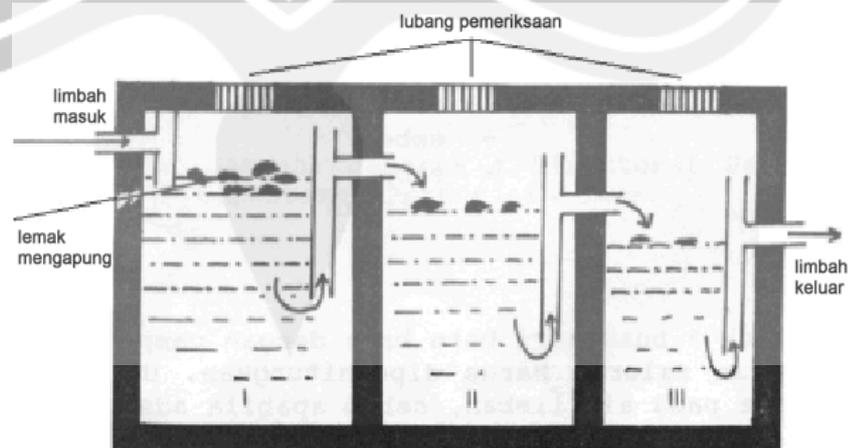
Sistem *output* air bersih adalah titik-titik dimana air bersih dikeluarkan. Sistem output memiliki pengendalian terhadap buka tutup saluran distribusi air.

B.2. Drainase

Sistem drainase yang digunakan meliputi :

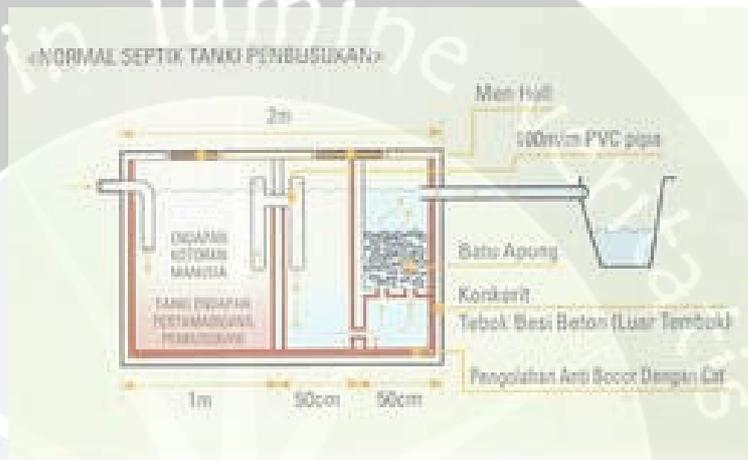
1. Saluran Pembuangan Air Kotor (limbah)

Pengolahan air kotor pada bangunan dibedakan menjadi; saluran pembuangan air kotor dari kamar mandi dan WC, saluran pembuangan air kotor dari dapur. Untuk mengolah limbah dari saluran-saluran tersebut sebelum masuk ke sumur resapan, terdapat bak-bak tertentu yaitu bak penangkap lemak, bak kontrol serta *septic tank*.



Gambar 3.23. Bak Penangkap Lemak
(Sumber:www.iptek.net.id, 2010)

Untuk limbah dari dapur, karena mengandung lemak sisa makanan, maka harus diolah di bak penangkap lemak terlebih dahulu, agar lemak tidak menyumbat saluran. Sedangkan untuk limbah dari WC harus diolah di *septic tank* terlebih dahulu sebelum dimasukkan ke sumur resapan.



Gambar 3.24. *Septic Tank*
(Sumber: <http://bioseptik-tank.blogspot.com>, 2010)

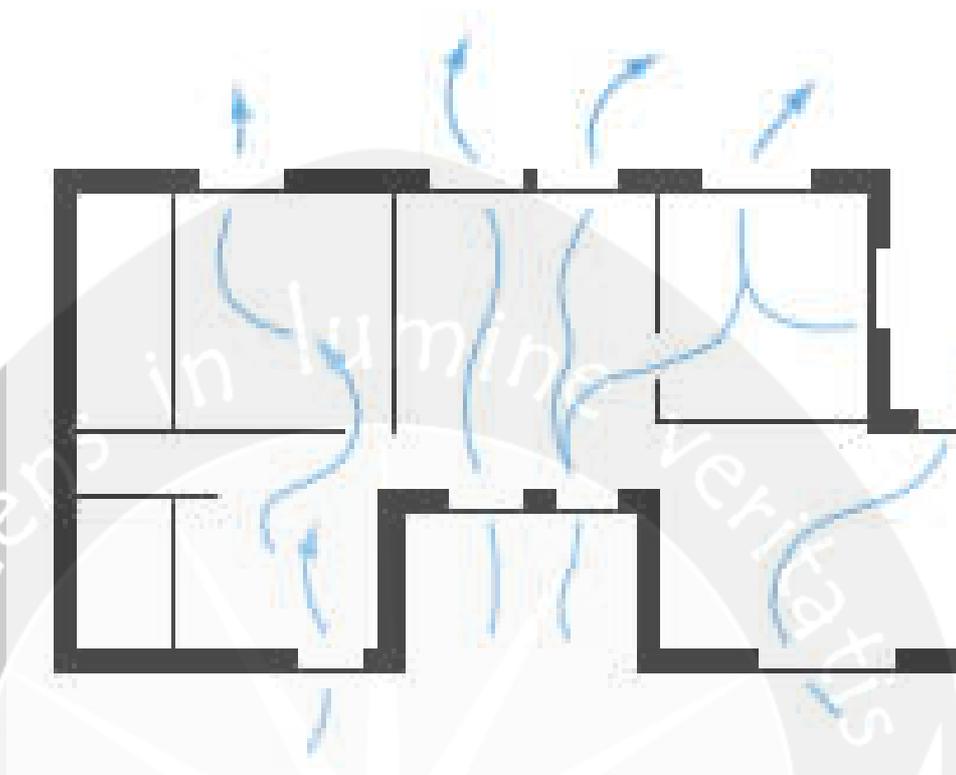
2. Saluran Pembuangan Air Hujan

Air hujan merupakan salah satu jenis buangan yang harus diolah atau dialirkan. Pembuangan air hujan biasanya pada atap, maupun perkerasan tanah. Sistem pembuangan air hujan dapat dilakukan dengan berbagai cara, Selain dengan mengalirkan secara langsung melalui kemiringan atap dan tanah, bisa juga dengan saluran pipa dan talang.

C. Sistem Penghawaan

C.1. Sistem Penghawaan Alami

Penghawaan pada bangunan bisa didapatkan dengan cara alami, yaitu mengalirkan udara dari luar bangunan. Sistem pengaliran udara yang optimal menggunakan sistem *cross ventilation*, yang mengalirkan udara secara menerus, dengan bukaan pada beberapa sisi.

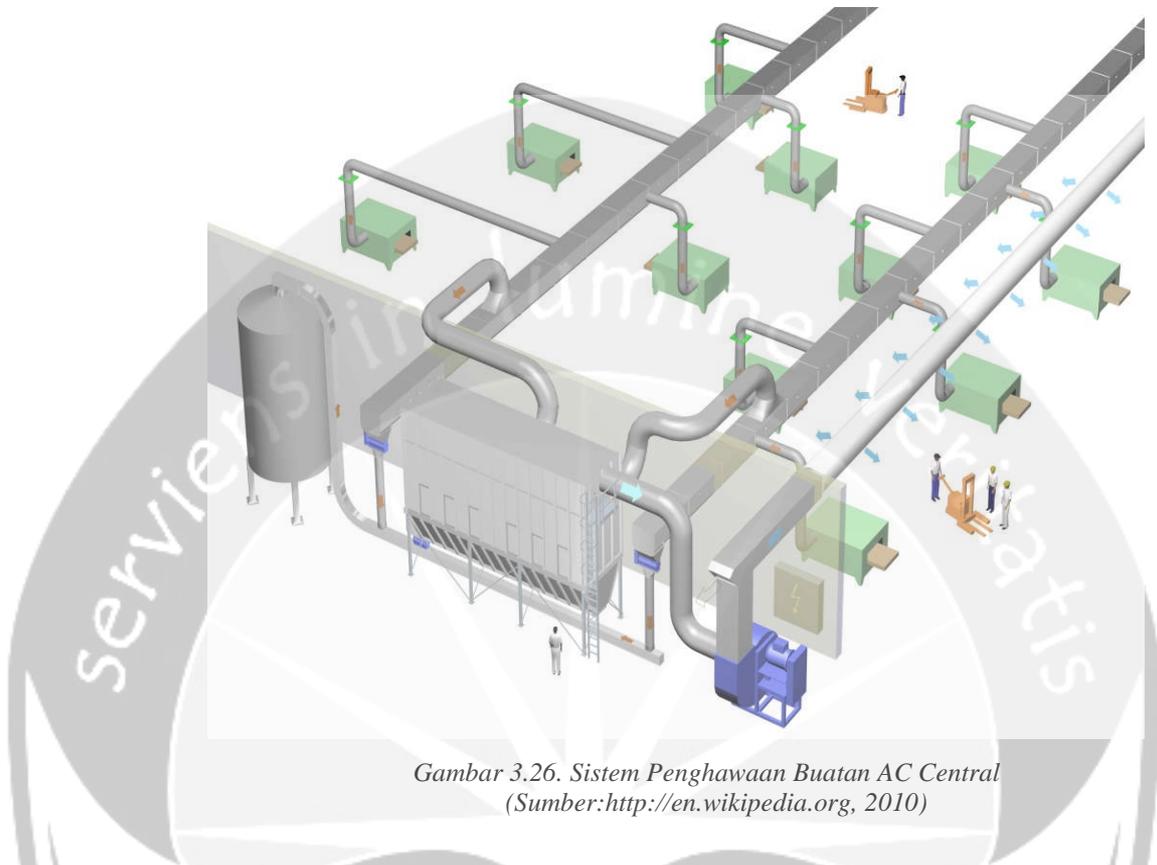


Gambar 3.25. Cross Ventilation
(Sumber: <http://adcoincheatingandair.com>, 2010)

C.2. Sistem Penghawaan Buatan

Sistem penghawaan buatan yang umum dijumpai di negara tropis adalah pendingin ruangan atau biasa disebut AC/HVAC. HVAC adalah sebuah singkatan yang kepanjangannya dalam Bahasa Inggris adalah "*heating, ventilation, dan air-conditioning*" (pemanasan, ventilasi, dan AC) Kadangkala disebut sebagai pengontrol iklim.

Ketiga fungsi ini saling berhubungan, karena mereka menentukan suhu dan kelembaban udara dalam sebuah gedung dan juga menyediakan kontrol asap, menjaga tekanan antar ruang, dan menyediakan udara segar bagi penempat. Dalam rancangan gedung modern, rancangan, instalasi dan sistem kontrol dari fungsi ini dijadikan menjadi sistem tunggal "*HVAC*". Penggunaannya bisa disesuaikan dengan kebutuhan lama pemakaian, kontrol pemakaian dan sebagainya. Untuk kontrol pemakaian secara terpusat adalah sistem AC Sentral.



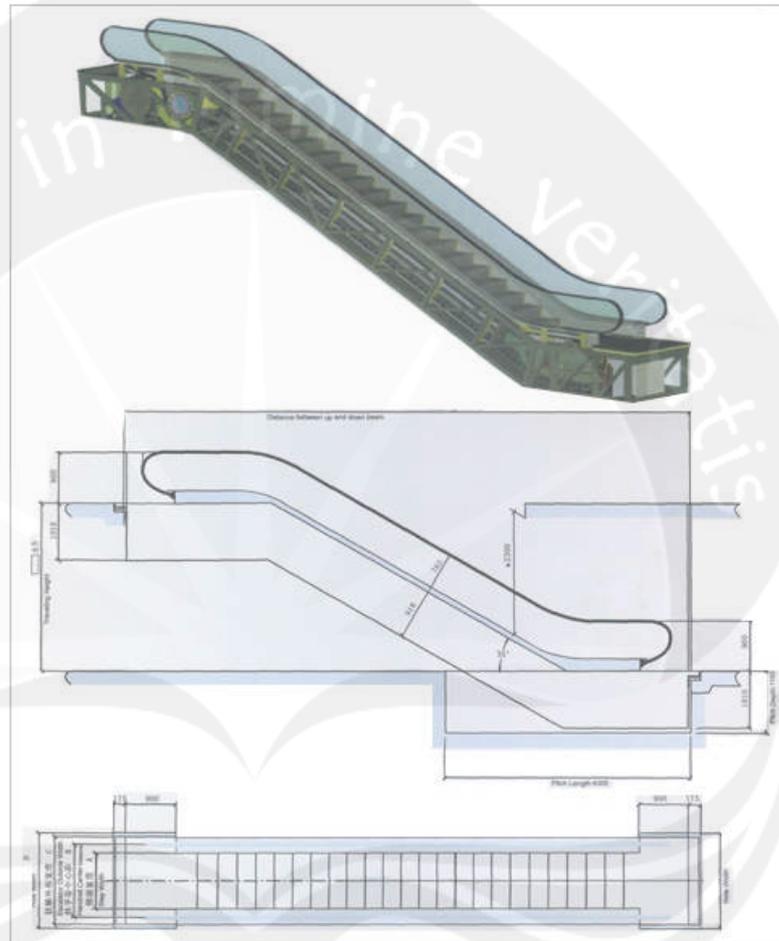
Gambar 3.26. Sistem Penghawaan Buatan AC Central
(Sumber: <http://en.wikipedia.org>, 2010)

Sedangkan untuk pemakaian yang memungkinkan penghuni ruangan untuk mengatur sendiri sistem penghawaan buatan (dalam hal ini adalah AC) pada ruangan tersebut biasanya menggunakan sistem *AC Split*. Kedua sistem penghawaan buatan tersebut memiliki mekanisme berbeda, dan elemen-elemen untuk menjalankan sistem tersebut seperti *cooling tower*, *AHU*, *compressor*, *ducting*, dan sebagainya.



Gambar 3.27. AC Split
(Sumber: <http://elektronik.iklanmax.com>, 2010)

Keuntungan dari eskalator cukup banyak seperti mempunyai kapasitas memindahkan sejumlah orang dalam jumlah besar dan tidak ada interval waktu tunggu terutama di jam-jam sibuk dan mengarahkan orang ke tempat tertentu seperti ke pintu keluar, pertemuan khusus dll.



Gambar 3.29. Eskalator
(Sumber: www.tamiang-mt.co.id, 2009)

E. Sistem Komunikasi

1. Telepon

Telepon merupakan alat komunikasi yang digunakan untuk menyampaikan pesan suara dari jarak jauh (terutama pesan yang berbentuk percakapan). Kebanyakan telepon beroperasi dengan menggunakan transmisi sinyal listrik dalam jaringan telepon sehingga memungkinkan pengguna telepon untuk berkomunikasi dengan pengguna lainnya.

2. *Facsimile*

Faksimile atau biasa dikenal dengan faks, berasal dari kata 'fac simile' dalam bahasa latin, yang artinya membuat salinan yang sama dengan aslinya. Dalam bidang yang lain, mesin faks juga dapat disebut *telecopier*. Mesin faks adalah peralatan komunikasi yang digunakan untuk mengirimkan dokumen dengan menggunakan suatu perangkat yang mampu beroperasi melalui jaringan telepon dengan hasil yang serupa dengan aslinya.

3. *Audio System*

Untuk kepentingan penyampaian informasi kepada pengguna bangunan, dapat disampaikan melalui sistem penyampaian pesan yang memanfaatkan *speaker*, dan *microphone*. Penyampaian pesan didahului dengan adanya input informasi, yang ditujukan pada pengguna bangunan. Informasi tersebut disampaikan kepada pengguna melalui *operator* yang bertugas pada pusat informasi.

4. Sistem koneksi internet nirkabel (*Wi-Fi*)

Wi-Fi merupakan kependekan dari *Wireless Fidelity*, yang memiliki pengertian yaitu sekumpulan standar yang digunakan untuk Jaringan Lokal Nirkabel (*Wireless Local Area Networks - WLAN*) yang didasari pada spesifikasi IEEE 802.11. Standar terbaru dari spesifikasi 802.11a atau b, seperti 802.16 g, saat ini sedang dalam penyusunan, spesifikasi terbaru tersebut menawarkan banyak peningkatan mulai dari luas cakupan yang lebih jauh hingga kecepatan transfernya.

Awalnya *Wi-Fi* ditujukan untuk penggunaan perangkat nirkabel dan Jaringan Area Lokal (*LAN*), namun saat ini lebih banyak digunakan untuk mengakses internet. Hal ini memungkinkan seseorang dengan komputer dengan kartu nirkabel (*wireless card*) atau personal digital assistant (*PDA*), laptop, dan telepon selular untuk terhubung dengan internet dengan menggunakan titik akses (atau dikenal dengan *hotspot*) terdekat.

F. Sistem Penangkal Petir

Penangkal petir adalah rangkaian jalur yang difungsikan sebagai jalan bagi petir menuju ke permukaan bumi, tanpa merusak benda-benda yang dilewatinya. (<http://en.wikipedia.org>, 2010). Ada 3 bagian utama pada penangkal petir:

1. Batang penangkal petir

Batang penangkal petir berupa batang tembaga yang ujungnya runcing. Dibuat runcing karena muatan listrik mempunyai sifat mudah berkumpul dan lepas pada ujung logam yang runcing. Dengan demikian dapat memperlancar proses tarik menarik dengan muatan listrik yang ada di awan. Batang runcing ini dipasang pada bagian puncak suatu bangunan.

2. Kabel konduktor

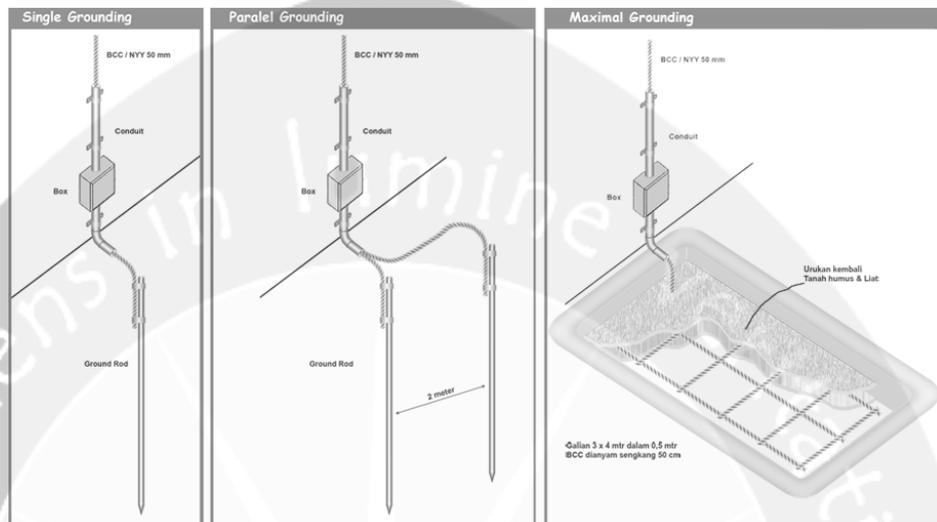
Kabel konduktor terbuat dari jalinan kawat tembaga. Diameter jalinan kabel konduktor sekitar 1 cm hingga 2 cm . Kabel konduktor berfungsi meneruskan aliran muatan listrik dari batang muatan listrik ke tanah. Kabel konduktor tersebut dipasang pada dinding di bagian luar bangunan.

3. Tempat pembumian

Tempat pembumian (grounding) berfungsi mengalirkan muatan listrik dari kabel konduktor ke batang pembumian (ground rod) yang tertanam di tanah. Batang pembumian terbuat dari bahan tembaga berlapis baja, dengan diameter 1,5 cm dan panjang sekitar 1,8 - 3 m .

Cara kerja penangkal petir adalah saat muatan listrik negatif di bagian bawah awan sudah tercukupi, maka muatan listrik positif di tanah akan segera tertarik. Muatan listrik kemudian segera merambat naik melalui kabel konduktor , menuju ke ujung batang penangkal petir. Ketika muatan listrik negatif berada cukup dekat di atas atap, daya tarik menarik antara kedua muatan semakin kuat, muatan positif di ujung-ujung penangkal petir tertarik ke arah muatan negatif. Pertemuan kedua

muatan menghasilkan aliran listrik. Aliran listrik itu akan mengalir ke dalam tanah, melalui kabel konduktor, dengan demikian sambaran petir tidak mengenai bangunan.



Gambar 3.30. Jenis Sistem Penangkal Petir
(Sumber: <http://antipetir.asia>, 2010)

Sambaran petir dapat merambat ke dalam bangunan melalui kawat jaringan listrik dan bahayanya dapat merusak alat-alat elektronik di bangunan yang terhubung ke jaringan listrik itu, selain itu juga dapat menyebabkan kebakaran atau ledakan. Untuk mencegah kerusakan akibat jaringan listrik tersambar petir, biasanya di dalam bangunan dipasang alat yang disebut penstabil arus listrik (*surge arrestor*).

Jenis-jenis penangkal petir yang berkembang hingga sekarang adalah :

1. Sistem Franklin

Sistem ini menggunakan tiang penangkal di tempat tinggi dan dihubungkan dengan kawat penghantar ke arde, kemudian dihubungkan ke batang tembaga menuju elektroda yang ditanam di tanah. Batang elektroda yang ditanam dapat dibuka dan ditutup untuk memungkinkan pengecekan.

2. Sistem Faraday

Awan bermuatan positif dan kekurangan elektron maka penangkal petir diberi bahan konduktor yang baik dan dapat

melepaskan elektron. Sistem ini menggunakan banyak batang, sehingga sering dianggap mengganggu estetika bangunan.

3. Sistem Thomas

Instalasi untuk penangkal petir dengan sistem ini dapat dilakukan di tempat yang rendah, sehingga lebih fleksibel. Area yang dilindungi cukup besar sehingga dalam satu bangunan cukup menggunakan satu penangkal petir, dan hanya membutuhkan satu *down conductor* sehingga tidak mengganggu estetika bangunan.

