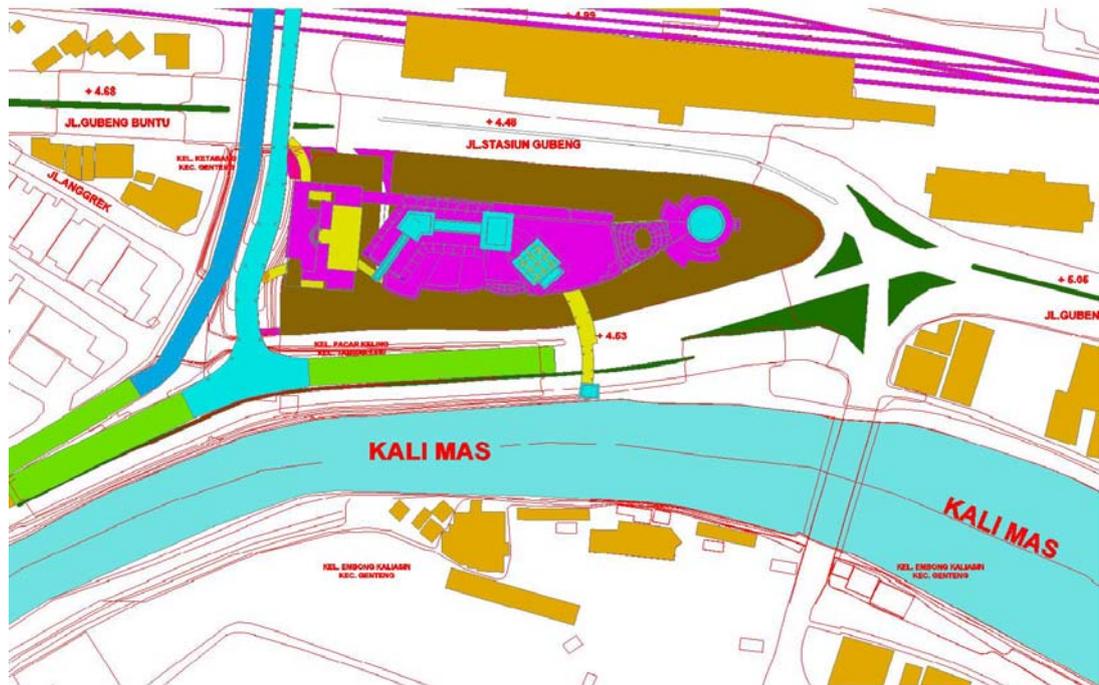


2. TINJAUAN DATA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Data Fisik Tapak dan Bangunan



Gambar 2.1 Site Plan

2.1.1 Data Fisik Luar Tapak

Obyek perancangan ini mempunyai luasan 1216 m²

Batas-batas (lingkungan) tersebut antara lain:

- Batas Utara adalah Jalan Stasiun Gubeng
- Batas Barat adalah Jalan Dharma Husada
- Batas Timur adalah Jalan Gubeng
- Batas Selatan adalah Kali Mas

Kondisi Lingkungan sekitar tapak :

- Lokasi strategis
- Terletak di kawasan yang ramai dan aktivitas yang padat
- Berada di jalan besar sehingga mudah diajngkau dan mudah dilihat
- Berdekatan dengan banyak fasilitas umum seperti mal dan hotel sehingga menjadi kelebihan bagi perancangan ini.

2.1.2 Data Fisik dalam Tapak

Bangunan ini merupakan sebuah hotel bernama D'Flux Hotel yang terletak di Jalan Gubeng. Kelebihan dari *site* ini adalah posisinya yang strategis, terletak di pusat kota dan mudah dijangkau. *Site* yang dipakai pada perancangan ini terletak di lantai 3. Adapun spesifikasi yang terdapat pada bangunan ini yaitu :

- Struktur dan konstruksi bangunan : beton bertulang
- Dinding : Batu bata dan kaca
- Plafon : *Gypsum board*
- Kusen : Aluminium
- Lantai : Keramik
- KM/WC : Kloset duduk
- Air : PDAM
- Listrik : PLN
- Gaya bangunan : Minimalis modern
- Gaya interior : modern

2.2 Data Non Fisik

2.2.1 Data Pemakai

Nama Pemilik : Arrien Marlina

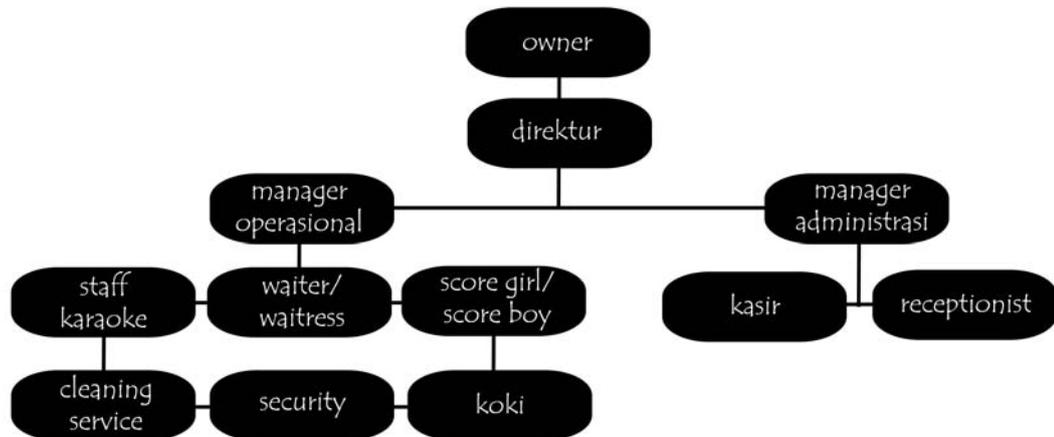
Usia : 21 tahun

Jumlah Karyawan : 20 orang

Jam Operasional : 10.00 - 00.00

Target Pengunjung : Semua umur

2.2.2 Struktur Organisasi



Gambar 2.2 Struktur Organisasi

2.2.3 Job Description

- *Owner*
 - mengecek keseluruhan operasional dan administrasi dari direktur, manager, dan staff
- *Direktur*
 - Bertanggung jawab terhadap owner tentang keuangan dan operasional perusahaan
 - mengoperasikan / menjalankan perusahaan
 - mengadakan kerjasama dengan pihak lain
 - memberi masukan dan saran kepada bawahan
- *Manager Administrasi*
 - mengawasi keuangan
 - mengurus publikasi
 - mengecek data yang keluar masuk
 - bertanggung jawab terhadap manager mengenai data dan keuangan perusahaan
- *Manager Operasional*
 - mentraining karyawan
 - mengawasi kinerja karyawan

- bertanggung jawab terhadap direktur mengenai operasional perusahaan
- menjaga operasional keseluruhan fasilitas
- Kasir
 - mengurus keuangan yang keluar dan masuk
- Staff Karaoke
 - melayani pengunjung karaoke
 - mengawasi dan menata tempat karaoke
- *Waiter / Waitress*
 - melayani pengunjung resto
 - M\mengantarkan makanan ke pengunjung
- *Score Girl / Score Boy*
 - membantu pengunjung dalam bermain billiard
 - mengawasi meja billiard
 - menata bola billiard pengunjung
- Koki
 - memasak pesanan pengunjung
- *Cleaning Service*
 - membersihkan seluruh area perusahaan
 - bertanggung jawab atas barang yang ada di dalam gudang
- *Security*
 - menjaga keamanan
 - mengecek pengunjung yang dating
- *Receptionist*
 - menerima tamu
 - memberikan pengarahan kepada pengunjung

2.3 Data Tipologi

2.3.1 NAV Karaoke Keluarga

Lokasi : Jl. Mayjen Sungkono 212 Surabaya

Fasilitas : Karaoke dan Resto

Jam Operasional : Senin-Jumat, Minggu 12.00-02.00 pagi

Sabtu 12.00-03.00 pagi

NAV Karaoke menghadirkan suatu hiburan karaoke yang bersih dan aman untuk keluarga yang memiliki fasilitas pendukung yang lengkap seperti cafe, ruang makan, *inside room private toilet*, dan sistem pemilihan *online* baik dalam pemilihan lagu, maupun pemesanan makanan dari dalam ruangan karaoke.

Logo NAV Karaoke sebagai salah satu ciri khas tempat karaoke ini diambil dari gambar burung perkutut dari jenis *rainbow lory* yang dipercaya memiliki suara yang sangat indah. Sedangkan *brand* karaoke keluarga untuk menunjukkan bahwa tempat hiburan ini mempunyai pelanggan dari berbagai kalangan dari anak-anak, kaum remaja, hingga dewasa dengan harga yang cukup terjangkau serta bebas dari hal-hal yang berbau negatif. Mengingat bahwa Surabaya adalah kota yang sibuk, masyarakat jenuh akibat persaingan bisnis yang semakin ketat dan kotor yang menyebabkan perlunya suatu fasilitas hiburan sebagai tempat refreshing untuk menghilangkan kejenuhan yang tidak lagi menawarkan fasilitas negatif seperti obat-obatan, wanita penghibur, dan lain sebagainya sehingga norma-norma masyarakat Indonesia masih dipegang teguh demi kelangsungan generasi penerus bangsa.



Gambar 2.3 Logo NAV Karaoke Keluarga

Sumber : NAV Karaoke (2009)

Bagian-bagian dari NAV Karaoke Keluarga :

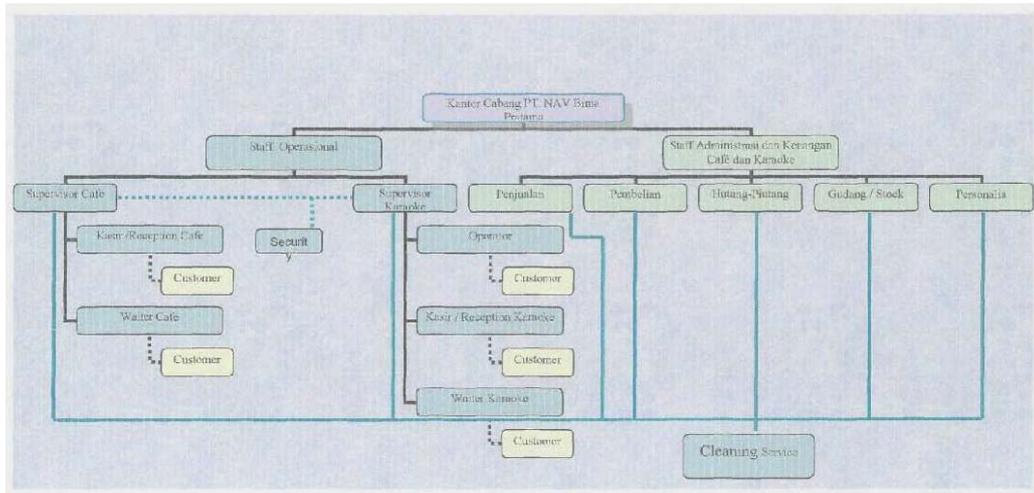
- Ruang tunggu
- Ruang karaoke
- Toilet
- *Cafe, Bar, Lounge*
- Kantor

Tabel 2.1 Sistem Pelayanan NAV Karaoke Keluarga

NO	SISTEM PELAYANAN	RUANG (<i>VIP ROOM</i>)
1.	Koleksi lagu terlengkap di Indonesia : Barat 5000 lagu, Indonesia 3000 lagu, Korea 3500 lagu yang meliputi lagu anak-anak hingga dewasa, selain itu terdapat pula lagu-lagu rohani	- Tersedia berbagai macam ukuran ruangan dengan harga sewa dan fasilitas yang berbeda yaitu :
2.	Pemilihan lagu, mengontrol <i>play-stop-repeat</i> hanya dengan menekan satu tombol	1. Small Room
		Kapasitas : 6 orang
3.	Bisa menyimpan lagu yang dipesan dalam jumlah tak terbatas. Permintaan dan pergantian lagu lebih cepat	2. Medium Room
		Kapasitas : 8 orang
		3. Large Room
		Kapasitas : 12 orang
		Fasilitas : meja makan untuk 4 orang
4.	Fasilitas <i>My Favorite Song</i> : bisa menyimpan lagu kesayangan dan setiap kali datang, pengunjung dapat memanggil kembali lagu kesayangan dengan mudah	4. Suite Room
		Kapasitas : 18 orang
		Fasilitas : meja makan untuk 6 orang
5.	Pelayanan pesan antar makanan dan minuman ke dalam ruang karaoke hanya dengan menelepon operator	5. President Suite Room
		Kapasitas : 24 orang
		Fasilitas : meja makan untuk 8 orang,
6.	Layanan <i>member card</i> untuk mendapatkan <i>voucher</i> gratis dan diskon khusus	toilet pribadi
		6. Big Top
		Kapasitas : 35 orang
7.	Layanan <i>VCD Shooting</i> di studio rekaman (merekam suara sendiri).	Fasilitas : meja makan untuk 10 orang,
		toilet pribadi dan dance floor
8.	Kostum pelayan yang sopan untuk menghindari <i>image</i> negatif sehingga aman untuk keluarga (termasuk remaja yang menjadi pelanggan tempat ini)	- Konsep ruang terbuka (dari luar ruangan dapat melihat ke dalam ruangan
		- Dilengkapi dengan sound system yang mutakhir

Sumber : NAV Karaoke (2009)

Struktur Organisasi



Gambar 2.4. Stuktur Organisasi NAV Karaoke Keluarga

Sumber : NAV Karaoke (2009)

Tabel 2.2 Tabel keterangan struktur organisasi NAV Karaoke Keluarga

	Kantor Cabang PT. NAV Bina Pratama
	Pengelola Karaoke NAV yang bergerak di bagian administrasi dan office, berhubungan dengan kantor pusat NAV, tidak berhubungan langsung dengan customer.
	Pengelola Karaoke NAV yang bergerak di bagian operasional Memiliki aktivitas yang berhubungan langsung dengan customer
	Customer atau pengunjung karaoke maupun cafe
	Garis hubungan atasan-bawahan
	Garis hubungan konektivitas
	Hubungan langsung dengan customer

Sumber : NAV Karaoke (2009)



Gambar 2.5. NAV Karaoke Keluarga

2.3.2 Round 8

Lokasi : *Surabaya Town Square* (lantai2)

Bagian-bagian dari *Round 8* :

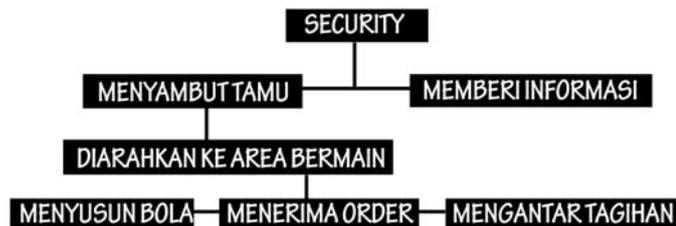
- Cafe
- Panggung *Live Music*
- *Receptionist* dan kasir
- Bar
- Toilet
- Kantor
- Gudang
- Dapur

Jam Operasional : Senin-Kamis buka pukul 11.00-02.00

Jumat-Minggu buka pukul 11.00-03.00

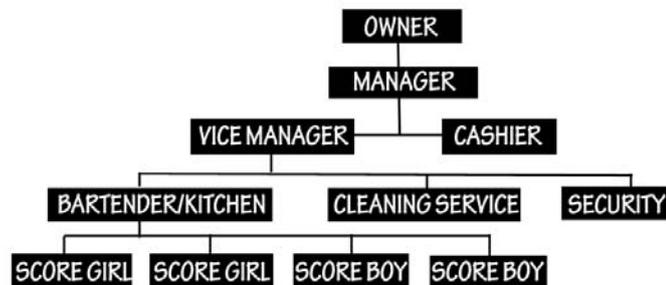
Fasilitas : *Billiard* dan Resto

Sistem Pelayanan



Gambar 2.6. Sistem Pelayanan *Round 8*

Struktur Organisasi



Gambar 2.7. Struktur Organisasi *Round 8*

Interior Ruang :

- Lantai

Pada pintu menggunakan keramik hitam, lalu pada area permainan menggunakan parket warna coklat

- Dinding

Dinding pada bagian permainan, dinding menggunakan bahan multipleks dengan finishing HPL berwarna coklat.

Sebagian besar dinding menggunakan bahan kaca sebagai tambahan pencahayaan sekaligus sebagai *view*.

- Plafon

Plafon menggunakan gypsum motif lengkung dengan *finishing* cat, HPL, dihiasi dengan lampu-lampu gantung berbentuk tabung, juga menggunakan *exhaust*, AC, pipa-pipa yang diekspos.



Gambar 2.8. Suasana Ruang *Round 8*

2.3.3 *Marina Seafood Resto*

Lokasi : Jalan Basuki Rakhmat 8 - 12, Plaza Tujungan 1 lantai 7, Surabaya

Luas : sekitar 100 m².

Batas-batasnya :

Utara : Restoran Hongkong *Noodle*

Timur : Jalan

Selatan : Tangga dan lift karyawan

Barat : Restoran *New Fajar* dan jalan

Jam Operasional : Senin – Minggu pukul 10.00-22.00

Jenis restoran ini adalah *specialities restaurant* yang menyediakan makanan khusus seafood dengan bahan asli seafood Indonesia. Restoran ini memiliki 8 kolom dengan dimensi 60 x 60 cm dengan tinggi 300 m, jarak antar kolom 400 cm dan 600 cm.

Pembagian ruang :

- Area makan - tempat pengunjung order dan makan
- Area dapur - tempat mengolah makanan
- Area *counter* bahan segar - tempat pengunjung memilih bahan segar untuk diolah
- Area *counter* bahan jadi - tempat pelayan menyiapkan makanan jadi untuk pembeli
- Area *counter* penyiapan peralatan makanan - tempat pelayanan menyiapkan segala sesuatu kebutuhan pembeli
- Area kasir - tempat order makanan dan membayar makanan
- Area *service* (wastafel) - tempat pembeli mencuci tangan

Struktur Organisasi :

Owner

- Direktur
 - Staff Administrasi
 - Bagian penjualan
 - Bagian pembelian
 - Bagian stok
 - Bagian personalia
 - Staff Operasional
 - *Supervisor Cafe* (Kasir, Waiter/wairess)
 - Kasir
 - *Waiter/wairess*
 - *Cleaning Service*

Pencahayaan :

- *Downlight* 25 watt - 25 buah
- *Spotlight* 25 watt - 20 buah
- Lampu dekoratif 12 buah
- Neon *cube* 8 buah
- Lampu hias

Penghawaan :

- AC sentral / *diffuser* AC dengan ukuran 50 x 50 - 10 buah
30 x 60 - 4 buah

Sisem Keamanan :

- *Sprinkler* 10 buah dengan jarak 4 m
- *Smoke Detector* 8 buah dengan jarak 4 m
- Keamanan gedung dengan satpam



Gambar 2.9. *Marina Seafood Resto*

2.4 Data Literatur

”Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) Perserikatan Bangsa-Bangsa menyatakan bahwa kesehatan adalah suatu keadaan sehat fisik, mental, dan sosial secara lengkap, bukan hanya terbebas dari penyakit ataupun cacat. Komite Bersama Masalah Kesehatan dalam pendidikan dari Persatuan Pendidikan Nasional Amerika Serikat dan Ikatan Dokter Amerika juga membuat suatu pengertian tentang kesehatan. Pengertian kesehatan menurut Komite Bersama itu adalah suatu keadaan yang didalamnya orang dapat mengerahkan semua sumber dayanya yaitu yang bersifat intelektual, emosional, dan fisik untuk dapat hidup optimum. Kesehatan sangatlah penting bagi semua orang, baik bagi orang

kebanyakan atau orang yang berada di bawah rata-rata dalam perkembangan fisik dan mentalnya.” (Ilmu Pengetahuan Populer, 1986, p. 270)

“Rekreasi merupakan faktor yang sangat penting bagi kebanyakan orang untuk memelihara pandangan mental sehat, yang merupakan hal yang penting bagi kesehatan. Setiap orang harus berusaha mengembangkan pandangan yang positif terhadap hidup ini, seperti karir yang menyenangkan atau hubungan yang bermakna dengan orang lain. Berusaha mempelajari bagaimana caranya menanggulangi tekanan. Masalah keluarga, sekolah dan pekerjaan dapat meningkatkan tekanan. Tekanan memiliki akibat yang menonjol pada tubuh dan juga jiwa.” (Ilmu Pengetahuan Populer, 1986, p. 271)

Hiburan adalah segala sesuatu, baik yang berbentuk kata-kata, tempat, benda, perilaku yang dapat menjadi penghibur atau pelipur hati yang susah atau sedih. Pada umumnya hiburan dapat berupa musik, film, opera, drama, ataupun berupa permainan bahkan olahraga. Berwisata juga dapat dikatakan sebagai upaya hiburan dengan menjelajahi alam ataupun mempelajari budaya. Mengisi kegiatan di waktu senggang seperti membuat kerajinan, keterampilan, membaca juga dapat dikategorikan sebagai hiburan

Bagi orang tertentu yang memiliki sifat *workaholic*, bekerja adalah hiburan dibandingkan dengan berdiam diri. Bagian dari kebutuhan orang diantaranya adalah hiburan. Kebutuhan akan hiburan memang tidak pernah memandang status seseorang, anak-anak, dewasa, laki, perempuan, kaya atau miskin. Tak bisa dipungkiri bahwa hiburan memang tidak pernah lepas dari kehidupan kita sehari-hari

Kita menyadari bahwa tempat hiburan harus ada dalam masyarakat modern. Naif jika mengatakan bahwa hiburan itu tidak perlu. Hiburan itu tidak selalu harus ala Timur tengah. Karena, hiburan adalah produk budaya manusia. Yang penting adalah tanggung jawab dari pilihan yang ditetapkan. Jika memilih A harus diketahui bahwa hal itu akan membuahkan hasil yang baik atau tidak baik.

Memang selama ini hiburan seringkali diartikan secara sempit, seperti nonton film atau nonton konser. Tapi sebenarnya, perlu dipahami bahwa arti hiburan itu sendiri sebetulnya luas. Misalnya, datang ke bioskop untuk menonton film, itu sudah termasuk hiburan. Mendengar musik di radio tape di rumah, itu

juga sudah hiburan. Pergi ke restoran dan makan bersama teman-teman juga hiburan. Apa pun itu, asalkan sifatnya bisa menghibur diri sendiri, bisa dikatakan sebagai hiburan. Hiburan juga bisa membantu kita mengisi baterai kita sebelum kita mengerjakan kembali aktivitas kita sehari-hari

2.4.1 Pengertian Keluarga

Keluarga merupakan bagian terkecil dalam masyarakat. Dalam keperawatan, keluarga merupakan salah satu sasaran asuhan keperawatan. Keluarga memegang peranan penting dalam promosi kesehatan dan pencegahan terhadap penyakit pada anggota keluarganya. Nilai yang dianut keluarga dan latar belakang etnik/kultur yang berasal dari nenek moyang akan mempengaruhi interpretasi keluarga terhadap suatu penyakit. Masalah kesehatan dan adanya krisis perkembangan dalam suatu keluarga dapat mempengaruhi anggota keluarga yang lain karena keluarga merupakan satu kesatuan (unit).

1. Definisi Keluarga

Definisi keluarga dikemukakan oleh beberapa ahli :

a. Reisner (1980)

Keluarga adalah sebuah kelompok yang terdiri dari dua orang atau lebih yang masing-masing mempunyai hubungan kekerabatan yang terdiri dari bapak, ibu, adik, kakak, kakek dan nenek.

b. Logan's (1979)

Keluarga adalah sebuah sistem sosial dan sebuah kumpulan beberapa komponen yang saling berinteraksi satu sama lain.

c. Gillis (1983)

Keluarga adalah sebagaimana sebuah kesatuan yang kompleks dengan atribut yang dimiliki tetapi terdiri dari beberapa komponen yang masing-masing mempunyai arti sebagaimana unit individu.

d. Duvall

Keluarga merupakan sekumpulan orang yang dihubungkan oleh ikatan perkawinan, adopsi, kelahiran yang bertujuan untuk meningkatkan dan mempertahankan budaya yang umum, meningkatkan perkembangan fisik, mental, emosional dan sosial dari tiap anggota.

- e. Bailon dan Maglaya
Keluarga adalah kumpulan dua orang atau lebih individu yang bergabung karena hubungan darah, perkawinan, atau adopsi, hidup dalam satu rumah tangga, saling berinteraksi satu sama lainnya dalam perannya dan menciptakan dan mempertahankan suatu budaya.
- f. Johnson's (1992)
Keluarga adalah kumpulan dua orang atau lebih yang mempunyai hubungan darah yang sama atau tidak, yang terlibat dalam kehidupan yang terus menerus, yang tinggal dalam satu atap, yang mempunyai ikatan emosional dan mempunyai kewajiban antara satu orang dengan orang yang lainnya.
- g. Lancaster dan Stanhope (1992)
Dua atau lebih individu yang berasal dari kelompok keluarga yang sama atau yang berbeda dan saling menikutsertakan dalam kehidupan yang terus menerus, biasanya bertempat tinggal dalam satu rumah, mempunyai ikatan emosional dan adanya pembagian tugas antara satu dengan yang lainnya.
- h. Jonasik and Green (1992)
Keluarga adalah sebuah sistem yang saling tergantung, yang mempunyai dua sifat (keanggotaan dalam keluarga dan berinteraksi dengan anggota yang lainnya).
- i. Bentler et. Al (1989)
Keluarga adalah sebuah kelompok sosial yang unik yang mempunyai kebersamaan seperti pertalian darah/ikatan keluarga, emosional, memberikan perhatian/asuhan, tujuan orientasi kepentingan dan memberikan asuhan untuk berkembang.
- j. National Center for Statistic (1990)
Keluarga adalah sebuah kelompok yang terdiri dari dua orang atau lebih yang berhubungan dengan kelahiran, perkawinan, atau adopsi dan tinggal bersama dalam satu rumah.
- k. Spradley dan Allender (1996)
Satu atau lebih individu yang tinggal bersama, sehingga mempunyai ikatan emosional, dan mengembangkan dalam interelasi sosial, peran dan tugas.

1. BKKBN (1992)

Keluarga adalah unit terkecil dalam masyarakat yang terdiri dari suami istri, atau suami istri dan anaknya, atau ayah dengan anaknya, atau ibu dengan anaknya.

Istilah-istilah dalam keluarga:

- **Keluarga Sejahtera**
Keluarga yang dibentuk berdasarkan atas perkawinan yang sah, mampu memenuhi kebutuhan hidup spiritual dan material yang layak, bertakwa kepada TYME, memiliki hubungan serasi, selaras, dan seimbang antar anggota dan antar keluarga dengan masyarakat dan lingkungan.
- **Keluarga Berencana**
Upaya peningkatan kepedulian dan peran serta masyarakat melalui pendewasaan usia perkawinan, pengaturan kelahiran, pembinaan ketahanan keluarga, peningkatan kesejahteraan keluarga untuk mewujudkan keluarga kecil, bahagia dan sejahtera.
- **Kualitas keluarga**
Kondisi keluarga yang mencakup aspek pendidikan, kesehatan, ekonomi, sosial budaya, kemandirian keluarga, dan mental spiritual serta nilai-nilai agama yang merupakan dasar untuk mencapai keluarga sejahtera.
- **Kemandirian keluarga**
Sikap mental dalam hal berupaya meningkatkan kepedulian masyarakat dalam pembangunan, mendewasakan usia perkawinan, membina dan meningkatkan ketahanan keluarga, mengatur kelahiran dan mengembangkan kualitas dan kesejahteraan keluarga, berdasarkan kesadaran dan tanggung jawab.
- **Ketahanan Keluarga**
Kondisi dinamik sebuah keluarga yang memiliki keuletan dan ketangguhan serta mengandung kemampuan fisik-material dan psikis-mental spiritual guna hidup mandiri dan mengembangkan diri dan keluarganya untuk hidup harmonis dalam meningkatkan kesejahteraan lahir dan kebahagiaan batin.\

- NKKBS (Norma Keluarga Kecil Bahagia dan Sejahtera)

Suatu nilai yang sesuai dengan nilai-nilai agama dan sosial budaya yang membudaya dalam diri pribadi, keluarga, dan masyarakat, yang berorientasi kepada kehidupan sejahtera dengan jumlah anak ideal untuk mewujudkan kesejahteraan lahir dan kebahagiaan batin.

Dari beberapa pengertian tentang keluarga, maka dapat disimpulkan bahwa karakteristik keluarga adalah:

- Terdiri dari dua orang atau lebih yang diikat oleh hubungan darah, perkawinan, adopsi
- Biasanya anggota keluarga tinggal bersama atau jika terpisah tetap memperhatikan satu sama lain
- Anggota keluarga berinteraksi satu sama lain dan masing-masing mempunyai peran sendiri-sendiri
- Mempunyai tujuan (menciptakan dan mempertahankan budaya, meningkatkan perkembangan fisik, psikologis dan sosial anggota)

Ciri-ciri keluarga menurut Stanhope dan Lancaster (1995):

- Diikat dalam suatu tali perkawinan
- Ada hubungan darah
- Ada ikatan batin
- Ada tanggung jawab masing-masing anggota
- Ada pengambilan keputusan
- Kerjasama diantara anggota keluarga
- Komunikasi interaksi antar anggota keluarga
- Tinggal dalam satu rumah

Struktur dan Fungsi Keluarga

- Struktur Keluarga

Struktur dan fungsi merupakan hal yang berhubungan erat dan terus menerus berinteraksi satu sama lain. Struktur didasarkan pada organisasi, yaitu perilaku anggota keluarga dan pola hubungan dalam keluarga. Hubungan yang ada dapat bersifat kompleks, misalnya seorang wanita bisa sebagai istri, sebagai ibu, sebagai menantu, dan lain lain yang semua itu mempunyai kebutuhan, peran dan harapan yang berbeda. Pola hubungan itu akan membentuk kekuatan dan

struktur peran dalam keluarga. Struktur keluarga dapat diperluas dan dipersempit tergantung dari kemampuan dari keluarga tersebut untuk merespon stressor yang ada dalam keluarga. Struktur keluarga yang sangat kaku atau sangat fleksibel dapat mengganggu atau merusak fungsi keluarga.

Fungsi keluarga yang berhubungan dengan struktur:

- a. Struktur egalitasi : masing-masing keluarga mempunyai hak yang sama dalam menyampaikan pendapat (demokrasi)
- b. Struktur yang hangat, menerima dan toleransi
- c. Struktur yang terbuka, dan anggota yang terbuka : mendorong kejujuran dan kebenaran (*honesty and authenticity*)
- d. Struktur yang kaku : suka melawan dan tergantung pada peraturan
- e. Struktur yang bebas : tidak adanya aturan yang memaksakan (permisiveness)
- f. Struktur yang kasar : *abuse* (menyiksa, kejam dan kasar)
- g. Suasana emosi yang dingin (isolasi, sukar berteman)
- h. Disorganisasi keluarga (disfungsi individu, stress emosional)

Karakteristik dari sistem keluarga (sistem terbuka):

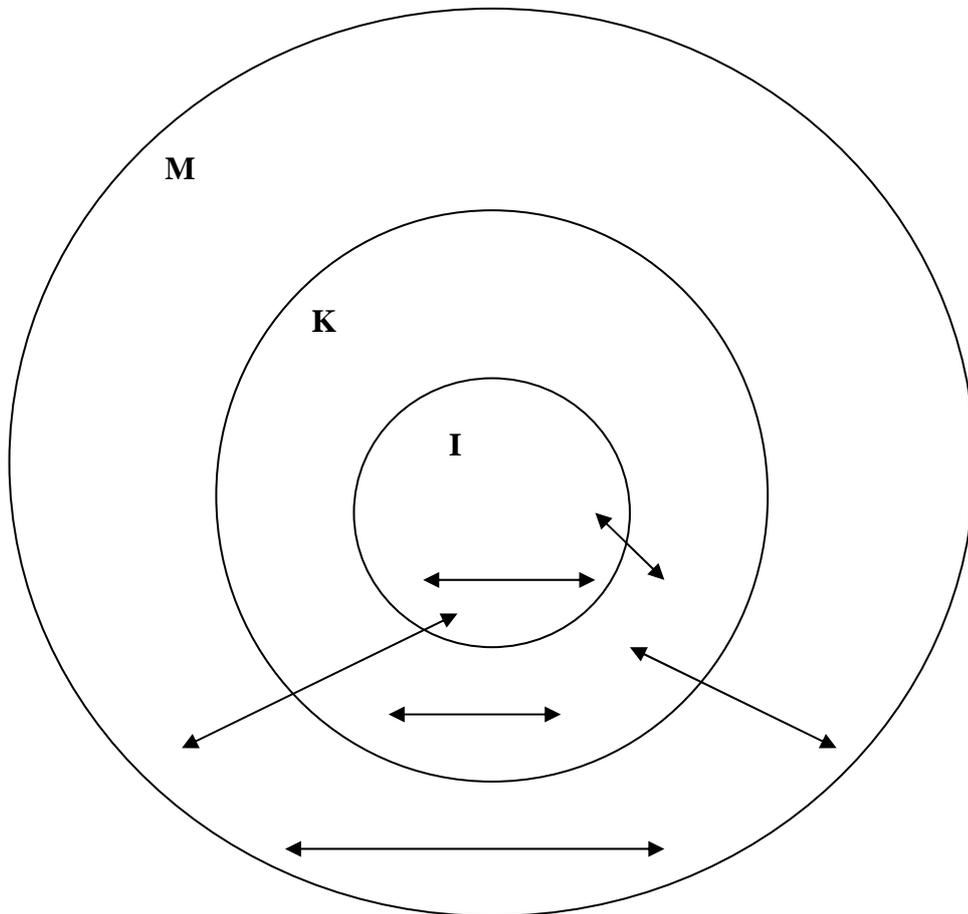
- a. Komponen: dalam suatu keluarga masing-masing anggota mempunyai sifat interdependensi, interaktif dan mutual.
- b. Batasan : dalam suatu keluarga pasti adanya batasan (*filter*) yang digunakan untuk menyeleksi informasi yang masuk dan keluar. Batasan masing-masing keluarga akan berbeda tergantung dari beberapa faktor seperti : sosial, budaya, ekonomi, dan lain-lain.
- c. Keberadaan : keluarga merupakan bagian dari sistem yang lebih luas yaitu masyarakat
- d. Terbuka (batas yang *permeable*) dimana di dalam keluarga terjadi pertukaran antar sistem
- e. Mempunyai : masing-masing keluarga mempunyai organisasi/struktur yang akan berpengaruh di dalam fungsi yang ada dari anggotanya.

Keterangan :

I : individu

K: keluarga

M: masyarakat



Gambar 2.10. Sistem Keluarga

Sumber : "Sistem Keluarga" (2009)

Tabel 2.3 Tahap Lingkaran Kehidupan Keluarga

Tahap lingkaran kehidupan keluarga	Proses emosional transisi	Perubahan status keluarga yang dibutuhkan untuk perkembangan
Keluarga dengan anak dewasa yang belum menikah	Menerima pemisahan dengan orang tua	<ul style="list-style-type: none"> • Mengembangkan hubungan saudara yang intim • Pemisahan dengan keluarga • Mampu bekerja sendiri
Keluarga yang baru menikah	Komitmen dengan sistem baru	<ul style="list-style-type: none"> • Membentuk sistem keluarga • Menyusun kembali hubungan dengan <i>extended family</i> dan teman-teman
Keluarga dengan anak muda/anak yang masih kecil	Menerima generasi baru dari anggota yang ada dalam sistem	<ul style="list-style-type: none"> • Mengambil peran orangtua • Menyusun kembali hubungan dengan <i>extended family</i> terhadap peran orangtua dan kakek nenek • Menyediakan tempat untuk anaknya
Keluarga dengan anak remaja	Meningkatkan fleksibilitas keluarga dari ketergantungan anak	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan hubungan orang tua-anak dari masuk remaja ke arah dewasa • Memfokuskan kembali pada masa mencari teman dekat dan karir • Memulai perubahan perhatian untuk generasi yang lebih tua
Keluar dan pindahnya anak-anak	Menerima sistem yang keluar dan masuk dalam jumlah yang banyak ke dalam keluarga	<ul style="list-style-type: none"> • Membicarakan kembali sistem perkawinan sebagai keluarga • Mengembangkan hubungan orang dewasa ke orang dewasa diantara anak-anak yang sudah besar dengan orang tua • Menyesuaikan hubungan termasuk kepada menantu dan cucu • Menerima ketidakmampuan dan kematian dari orang tua (kakek/nenek)
Keluarga lansia	Menerima perubahan dari peran generasi	<ul style="list-style-type: none"> • Mempertahankan diri sendiri dan atau pasangan dalam fungsi dan minat dalam menghadapi penurunan fisiologis, eksplorasi terhdap

		keluarga baru dan pilihan peran sosial <ul style="list-style-type: none"> • Mendukung lebih banyak peran sentral untuk generasi pertengahan • Membuat ruang sistem untuk hal-hal yang bijaksana dan pengalaman pada saat dewasa akhir, mendukung generasi yang lebih tua tanpa memberikan fungsi yang berlebihan kepada mereka • Menerima kehilangan pasangan, sibling, dan teman sebaya dan mempersiapkan untuk kematian diri sendiri, menerima dengan pandangan dan keutuhan
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Sumber : “Tahap Lingkaran Keluarga” (2009)

2.4.2 Pengertian *Billiard*

Billiard adalah sebuah cabang olahraga yang masuk dalam kategori cabang olahraga konsentrasi, sehingga sangat dibutuhkan ketahanan dan pemahaman mental yang benar serta harus ditunjang oleh kemampuan fisik yang prima agar mampu berprestasi lebih tinggi dan stabil.

Billiard merupakan sejenis permainan yang dimainkan diatas meja bersegi empat. Selain sebagai permainan untuk mengisi waktu, *billiard* juga merupakan olahraga yang dipertandingkan. Pemainnya menyodok bola-bola plastik dengan tongkat panjang berbentuk semakin keujung semakin kecil, yang disebut *cue*. Permainan dimulai dengan penyodokan sebuah bola khusus, bola *cue*, yang kemudian harus menumbuk sebuah bola lain atau lebih. Bola-bola lain selain bola *cue* disebut bola objek, sebagai penentu nilai.

Kata *billiard* berasal dari bahasa Perancis kuno, yang berarti '*playing stick*' atau bermain tongkat. Permainan ini mulai berkembang sejak tahun 1565, ketika seorang bangsa Spanyol membawa sebuah meja billiard ke St. Augustine, Florida. Permainan ini berkembang pesat dan dimulai dengan mengadakan perlombaan antar individu atau kelompok. Pada akhir 1800-an, kejuaraan *billiard* mulai menjalar ke seluruh penjuru dunia.

Billiard merupakan olahraga yang merupakan percampuran antara kegiatan rekreasi dan prestasi, serta sebagai sarana untuk menyalurkan hobby. Billiard merupakan suatu permainan yang menggantungkan pada ketepatan mata dan sentuhan, dan tindakan fisik yang lebih dekat melibatkan pendekatan mekanis. Kesuksesan yang berlebihan akan menguasai pencapaian.

Perancangan interior untuk fasilitas olahraga ini dimaksudkan agar olahraga billiard tidak hanya dilakukan sebagai ajang judi atau kegiatan negatif lainnya, tetapi dimaksudkan agar prestasi olahraga *billiard* di Surabaya dapat terangkat.

”Untuk persyaratan kenyamanan manusia disini dititikberatkan pada kebutuhan ruang gerak atau individu. Kebutuhan ruang gerak bagi manusia / individu dalam olahraga *billiard* ini minimal adalah 1,5 m².” (Neufert,1999, p. 104)

”Mengapa fasilitas ini harus ada desain interiornya? Sebab desain interior menyangkut masalah kegiatan manusia sedang manusia menghabiskan sebagian hidupnya di dalam ruang, mereka mengatur hidupnya sendiri secara naluriah dengan dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan yang melingkarinya. Seiring dengan perkembangan jaman, *billiard* tidak hanya sebagai olahraga dan penyalur hobby saja, tetapi sudah dapat menjadi tempat / wadah bersosialisasi untuk mencari relasi yang sama / se hobby.” (Knuchell,1970, p. 18)

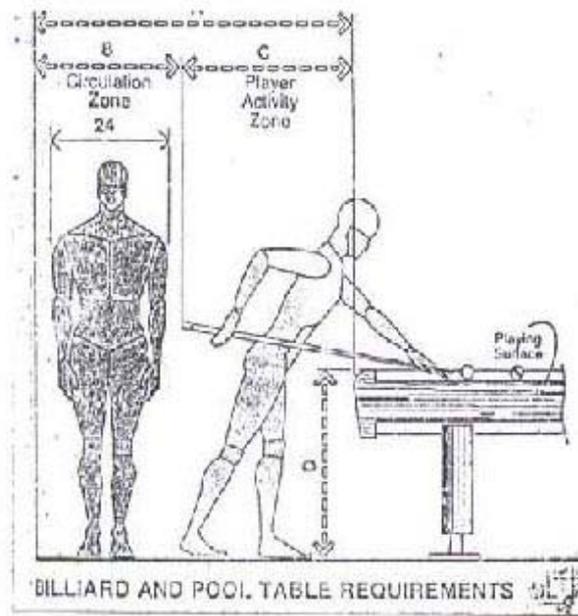
Manusia selalu cenderung untuk melakukan perbuatan yang berbeda pada tiap ruang, sehingga seorang perancang interior harus mengatur cara atau membuat ruang menjadi berbeda pula dalam fungsi karena faktor utama dalam sistem perancangan interior selalu menitikberatkan pada unsur manusia, ruang, dan lingkungan.

Untuk persyaratan ruang pada olahraga *billiard* sendiri meliputi berbagai macam teori yaitu :

A. Sirkulasi

”Interior ruang *billiard* didesain dengan ukuran standard yang ada pada buku data arsitek, yaitu jarak antar meja billiard minimal 1,5m sedangkan kebutuhan ruang gerak bagi manusia / individu minimal yaitu 1,5 m²” (Neufert,1999, p. 104)

	in	cm
A	60-72	152.4-182.9
B	30	76.2
C	30-42	76.2-106.7
D	33-34	83.8-86.4
E	142-172	360.7-436.9
F	94-124	238.8-315.0
G	48	121.9
H	4-8	10.2-20.3
I	90-116	228.6-294.6



Gambar 2.11. Anthropometri *Billiard*

Sumber : Panero (1979, p. 260)

B. Teori tentang *Billiard*

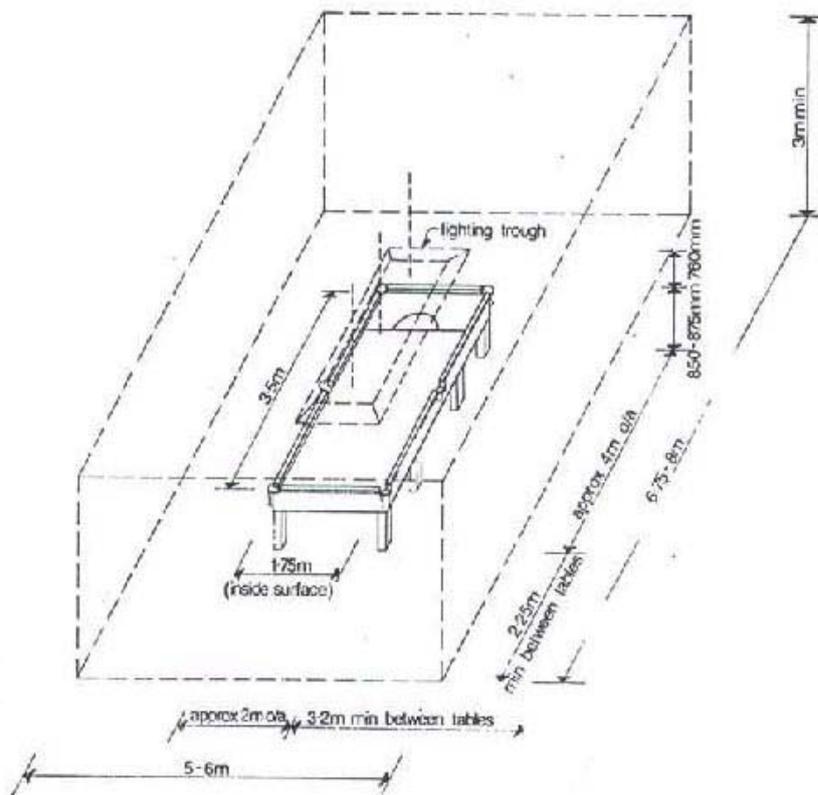
Permainan bola sodok ada berbagai macam jenisnya, diantaranya permainan *Billiard* dan *Snooker* (Holt,1991, p. 9). Untuk permainan billiard sendiri ada 2 macam jenisnya yaitu bola 9 dan bola 15. Untuk permainan *snooker* pengertiannya adalah permainan bola bebas.

Ukuran meja billiard ada berbagai macam diantaranya :

- 152 x 305 cm (Husni,1997, p. 177)
- 175 x 350 cm (Geraint John&Helen, p. 66)
- 160 x 280 cm (Bengkel Billiard Jakarta)

1. Ruang

”Ukuran keseluruhan ruangan dari meja snooker yang berukuran penuh kira-kira 4 x 2 m tergantung kepada desainnya. *Billiard and Snooker Control Council* telah memperkenalkan (dengan persetujuan dunia) ‘meja standard B dan SSC 3,50 m’ dan untuk pertama kalinya, hal ini menunjukkan area bermain sesungguhnya didalam model bantalan.” (John&Helen,1995, p. 66). Standard meja yang ada sekarang juga akan dianggap valid. Sedangkan ukuran meja *billiard* yang ada di Indonesia rata-rata berukuran 160 x 280 cm.



Gambar 2.12. Dimensi Meja *Billiard*

Sumber : Knuchell (1970, p. 112)

2. Instalasi dan Berat Meja

”Harus diperhatikan bahwa berat keseluruhan dari meja *billiard* dan *snooker* secara tradisional berkisar antara 1-5 ton. Biaya pengiriman dan peregangan meja billiard tergantung kepada situasi dan jarak membawanya, terutama apabila meja tersebut harus dipasang dilantai atas atau dalam ruang bawah tanah. Situasi yang baik adalah pada *ground level* dengan akses kendaraan yang baik.” (*Handbook of Sport & Recreational Building Design*, 1995, p. 66)

3. *Setting* dan *Layout*

Para penggemar *billiard* dan *snooker* merasa bahwa permainan mereka tidak dapat dimainkan dalam ruangan umum untuk aktivitas mereka pada saat yang sama konsentrasi dibutuhkan untuk pertandingan klub dan kejuaraan yang memerlukan ruangan terpisah. Untuk permainan yang sifatnya hiburan saja,

permainan yang sifatnya *multi-purpose*, area luas atau ruangan sosial dapat digunakan, namun area tersebut harus dipisahkan dari ruangan utama ketika diperlukan oleh sarana dari partisi *folding* dan *sliding*. Meja harus diatur secara akurat sebelum digunakan dan oleh karena itu dapat digunakan untuk kegiatan lain.

Untuk kejuaraan-kejuaraan, ekspedisi atau pertandingan khusus lainnya, lebih diinginkan bila hanya ada satu meja dalam suatu permainan pada suatu waktu, yang secara permanen ditempatkan untuk dikelilingi oleh penonton pertandingan yang bersangkutan. Meja-meja lain kemudian ditutup untuk pertandingan dan cahaya ruangan dimatikan atau diredupkan.

Cara terbaik adalah mengatur meja-meja secara *end-to-end* untuk membatasi hambatan yang mungkin terjadi antara pemain-pemain dalam meja yang berdekatan. Dimana meja harus ditempatkan berdekatan dengan jarak minimum tertentu.

4. Pencahayaan

”Dengan memperhatikan pencahayaan seorang pemain harus dapat menilai posisi relatif dari bola-bola dan harus yakin bahwa bola tersebut bergerak dengan benar. Beberapa pemodelan dari bola disukai, tetapi bayangan yang kasar harus dihindari. Pemain jangan sampai terganggu oleh kilau lampu secara langsung maupun kilat yang terpantul. Cahaya yang terang secara keseluruhan dibutuhkan untuk tiap meja dan cahaya natural kurang dibutuhkan. Pencahayaan pada permainan billiard sangat penting. Untuk standard permainan dibutuhkan lampu 150watt, dengan cahaya yang memancar sebesar 375 lux diatas meja *billiard*.” (Reinhold,1973, p. 113)

5. Penghawaan

Untuk menjaga kenyamanan dan kesejukan dalam ruang billiard maka sebaiknya digunakan penghawaan buatan dengan menggunakan AC dengan sistem sentral.

“Dalam ruang *billiard*, suhu ruangan sekitar 15,6⁰C lebih memberikan rasa nyaman dan untuk mengatasi asap rokok digunakan juga ventilasi yang cukup.” (John dan Helen,1995, p. 66)

6. Akustik

”Olahraga *billiard* membutuhkan konsentrasi yang cukup tinggi. Oleh karena itu, tingkat kebisingan pada ruangan *billiard* harus mampu diminimalkan, salah satunya dengan pemasangan peredam suara pada dinding.” (John dan Helen, 1995, p. 67)

“*Sound system* memiliki pengaruh yang sangat luas dan dapat menimbulkan efek-efek psikis dan emosional dalam ruangan. Dengan suatu *sound system* yang baik, seseorang akan merasakan kesan-kesan tertentu dalam ruang.” (Suptandar, 1999, p. 247)

2.4.3 Pengertian Karaoke

Karaoke adalah salah satu kata asli Jepang yang populer selain Nintendo, Sushi dan Samurai. Kata Karaoke sebenarnya adalah singkatan dari kata ‘kara’ yang artinya ‘kosong’ dan ‘OK’ singkatan dari ‘orkestra’, ‘Karaoke’ berarti ‘orkestra kosong’. (*The Free Encyclopedia, Wikipedia, 2009*)

Kata ini lahir di dunia televisi dan radio. Dulu, sebelum teknologi rekaman memadai, musik pengantar acara direkam langsung pada saat acara. Untuk lebih memudahkan proses pengambilan gambar, belakangan, musik direkam terlebih dahulu dan rekamannya diputar saat *shooting*. Inilah yang dimaksud dengan orkestra kosong. Pada kenyataannya tidak ada pemain musik pada saat *shooting*, hanya lagu yang mengalir dari rekaman saja. Karaoke yang dikenal bermula dari sebuah bar pada tahun 70-an. Inoue Daisuke, seorang pemusik bar, bersama teman-teman band-nya memainkan instrumen untuk mengiringi nyanyian pengunjung. Mereka menyesuaikan musik dengan berbagai suara pengunjung yang jauh dari sempurna. Ini membuat para pengunjung selalu kembali lagi ke bar tersebut. Dengan iringan band Inoue, siapapun bisa jadi penyanyi.

Ketika salah seorang langganannya meminta Inoue untuk ikut pergi berjalan-jalan supaya bisa mengiringinya menyanyi, ia menolak, karena tidak bisa meninggalkan pekerjaan. Sebagai gantinya, Inoue merekam musik pengiring yang ia sesuaikan dengan suara si pelanggan dalam sebuah kaset, yang kemudian ia jual ke pelanggan tersebut. Ia pun kemudian menyadari potensi bisnis di sana. Dengan teman-teman band-nya, ia membuat beberapa mesin pengiring musik lengkap

dengan kaset khusus dan pengeras suara. Mesin-mesin itu disewakan ke bar-bar lainnya. Mesin ini kemudian berkembang dengan layar televisi yang ditambahkan. Si penyanyi tidak perlu hafal seluruh lirik lagu, tapi cukup melihat contekan di layar televisi tersebut.

Karaoke begitu digemari di seluruh Jepang sehingga semua bar memiliki mesin karaoke. Dengan mengunjungi bar sepulang kerja, bapak-bapak bisa melepas stress dengan menjadi penyanyi panggung sesaat. Di lain pihak, ada pula tamu-tamu yang datang ke bar dan ingin menikmati sake dengan tenang. Keluhan inilah yang membuat seorang pemilik bar di Okayama memutar otak untuk memisahkan pelanggan yang ingin menyanyi dengan yang tidak. Ia kemudian merombak sebuah *container* bekas menjadi ruang khusus karaoke yang ia letakkan di luar bar-nya. Dengan cara ini, ia bisa memuaskan baik pelanggan yang menginginkan suasana meriah maupun yang lebih suka ketenangan.

Ide ini segera meluas. Berbagai perusahaan pun membuat Karaoke Box, toko karaoke dengan kamar-kamar kecil yang kedap suara, seperti yang bisa kita temui sekarang. Dengan menjamurnya karaoke, penggemarnya pun bertambah banyak, dari anak-anak sampai orang tua. Dulu, hanya lagu-lagu yang disukai bapak-bapak yang ada di karaoke, tapi sekarang, lagu anak-anak dan lagu-lagu paling baru pun tersedia di karaoke.

Sayangnya, ada sisi buruk pula dari kemajuan karaoke. Para produser lagu Jepang kemudian berlomba-lomba membuat lagu yang mudah dinyanyikan supaya digemari di karaoke. Rangkaian lagu karaoke bisa bertahan bertahun-tahun dan tidak hanya beberapa minggu seperti rangkaian lagu biasa. Akibatnya, penyanyi-penyanyi dengan suara khas yang susah ditiru pun semakin lama semakin susah menembus pasar.

Orang Jepang sangat sering pergi ke Karaoke. Sesudah acara makan-makan, kalau masih belum mau pulang ke rumah, karaoke adalah tujuan berikutnya. Acara makan dengan teman sekantor atau reuni sekolah biasa berakhir di karaoke. Bahkan ibu-ibu dengan anak kecil pun bisa memanfaatkannya untuk kumpul-kumpul. Makanan dan minuman bisa dipesan kalau lapar. Mereka juga

tidak perlu khawatir suara anak-anak mereka mengganggu tamu yang lain seperti kalau pergi ke restoran.

Di tempat-tempat ramai, ada pula karaoke yang buka 24 jam. Tarif dari jam 12 malam sampai jam 5 pagi sangatlah murah. Jauh lebih murah dari hotel. Ini sering dimanfaatkan oleh orang-orang yang ketinggalan kereta terakhir dan tidak bisa pulang ke rumah untuk menginap. Karaoke adalah hiburan rakyat yang murah meriah. Orkestra kosong yang mengisi waktu dan memeriahkan suasana.

2.4.3.1 Aspek Akustik pada Bangunan

- Memahami kebutuhan akustik pada tiap jenis ruang guna menentukan penyusunan massa dalam bangunan
- Menentukan titik letak perabot dan konstruksi material yang ikut mendukung kondisi akustik ruang guna mereduksi suara yang berasal dari dalam maupun dari luar bangunan
- Menentukan jenis struktur bangunan yang memenuhi syarat kekuatan, kelembutan dan kestabilan sebagai dasar pertimbangan dalam memenuhi kebutuhan fungsi ruang
- Bagaimana cara menghindari dan menanggulangi gangguan yang terjadi pada ruang-ruang yang berbeda fungsi dengan tingkat kebutuhan akustik dilakukan melalui penyusunan tata ruang dan pemecahan konstruksi bangunan
- Menentukan bentuk dasar massa yang memenuhi kriteria terhadap hubungan antar ruang dan penempatan dalam tapak guna mendukung pengendalian kebisingan
- Menentukan bentuk massa yang mendukung fungsi suara dalam ruang beserta tuntutan kondisi akustik

Perancangan akustik pada bangunan perlu memperhatikan faktor kebisingan yang terjadi di luar gedung yang berasal dari dalam gedung itu sendiri. Untuk mengantisipasi kebisingan tersebut bisa dilakukan dengan berbagai cara,

misalnya dalam penggunaan bahan bangunan, posisi ruang, konstruksi partisi, peredaman dengan tanaman-tanaman, pagar pembatas dan lokasi tempat kerja yang dijauhkan dari kebisingan

- Perancangan bentuk gedung dititikberatkan pada tata susunan bidang-bidang pantulan. Bentuk panel-panel ruang juga berpengaruh pada bentuk luar dari atap sebagai ciri bangunan
- Mereduksi kebisingan dengan mengurangi elemen bukaan pada bangunan tetapi tetap diimbangi dengan penekanan situasi ke arah pemandangan hijau tapak guna menghindari kesan masif
- Memilih jenis material yang mudah dan sederhana yang dapat mereduksi kebisingan
- Pengurangan gangguan kebisingan dengan membuat penataan interior ruang yang mampu menghambat gelombang *noise* melalui peletakan pintu dan ruang. Memberi lapisan penyerap suara disekitar sumber kebisingan seperti pada mesin, *ducting*, dan peralatan elektrik perkantoran
- Bentuk bangsal sebagai ruang utama ditentukan oleh orientasi pantulan suara dan ukuran persyaratan akustik gedung sebagai usaha penerjemahan fungsi yang didukung harmonisasi keindahan
- Untuk mendapatkan solusi bisa saja seorang desainer memilih beberapa alternatif yang dianggap terbaik, misalnya :
 1. Alat resonator sebagai alternatif pilihan dipakai bahan penyerap akustik auditorium misalnya gedung kesenian, ruang-ruang pertunjukkan dan pertemuan. Penggunaan bahan berpori dan penyerap panel untuk rongga ruang yang lebih kecil
 2. Untuk material dari struktur dipakai atap rangka baja yang kaku dan tahan terhadap refleksi. Hal ini merupakan kelebihan dari akustik isolator untuk menangkal gangguan vibrasi

3. Material bangunan dari beton disesuaikan dengan kebutuhan akustik dan juga berfungsi sebagai pereduksi kebisingan udara yang baik. Begitu pula dengan material bata untuk dinding bersifat pereduksi bunyi sangat baik

Bukaan dinding dengan kaca laminasi untuk ruang manager dengan menggunakan karpet untuk mengabsorpsi suara. Sebagai lapisan pemantul dan elemen ruang dekorasi digunakan bahan *plywood*, selain bisa tahan lama juga dapat dibentuk sesuai desain dan berfungsi sebagai pemantul serta penyerap kebisingan suara.

Dalam penentuan jenis struktur dan material yang digunakan dalam sistem akustik harus diperhatikan persyaratan dasar seperti yang direkomendasikan oleh Salvadori sebagai berikut :

- a. Keseimbangan dari bahan-bahan struktur hendaknya diusahakan agar tidak mengakibatkan suara saat terjadi pergeseran. Struktur bangunan sebaiknya dipilih jenis gaya yang dapat saling menghalangi atau mematahkan
- b. Stabilitas bangunan dengan cara menanamkan atau membenamkan bagian-bagian struktur dengan memperhatikan faktor kondisi dan struktur tanah
- c. Kebutuhan jenis struktur ikut mendukung fungsi bangunan dan sifat-sifat dari struktur itu sendiri
- d. Penghematan pemakaian bahan secara ekonomis tetapi tetap memperhatikan kepentingan struktural, dengan memilih material yang memenuhi persyaratan akustik
- e. Estetika bentuk struktur ikut mendukung penampilan bangunan secara keseluruhan

Dalam pemilihan struktur bangunan, khususnya yang menyangkut unsur interior hendaknya diperhatikan hal-hal sebagai berikut :

- Tuntutan fungsi dan bentuk ruang yang besar diusahakan bebas dari kolom-kolom untuk mendapatkan akustik ruang

- Kondisi tapak di kompleks bangunan bervariasi dengan gaya dukung tanah, dan permukaan air tanah
- Waktu, biaya, efisien dalam pelaksanaan dan mudah dalam pemeliharaan
- Penempatan lokasi bangsal pada bagian tengah bangunan dengan ketinggian massa terbesar sebagai *focal point*
- Perlengkapan bangunan supaya memperhatikan persyaratan akustik.

Keberhasilan desain interior dalam tata suara sangat ditentukan oleh fungsi akustik serta teknik-teknik pencegahan agar para pengguna ruang bisa mendapat kenyamanan dan kesehatan dalam menikmati bunyi-bunyian atau pembicaraan.

2.4.3.2 Geometri Akustik

Untuk mendapatkan kualitas yang baik dari ruang akustik dibutuhkan material bangunan yang memenuhi persyaratan akustik antara lain berfungsi sebagai :

a. Pemantul suara

Untuk pemantul suara digunakan lembar berkarakteristik permukaan yang keras, tegar dan rata. Contohnya, papan gypsum, plywood, fleksiglass, fiber dan plastik keras

b. Penyerap suara

Penyiapan bahan-bahan berpori lebih efisien untuk frekuensi tinggi, semakin bertambah tebal akan semakin baik untuk frekuensi rendah. Pada bahan berpori terdapat 3 jenis :

1. Bahan berpori

Segi positif

- Penyerapan dapat diandalkan dan dijamin oleh pabrik
- Pemasangan dan perawatan relatif mudah

- Mudah dikoordinasikan dengan penerangan dan AC

Segi negatif

- Sambungan antar unit sukar disembunyikan
- Peka terhadap kerusakan mekanik. Pada auditorium yang besar, bahan ini mendukung sistem akustik

2. Bahan berpori plastik plesteran akustik

Segi positif

- Dapat digunakan pada bentuk tak teratur
- Baik untuk frekuensi tinggi

Segi negatif

- Dibutuhkan tenaga ahli untuk mengerjakan
- Perawatan relatif sulit, terutama pada saat dekorasi ulang dan kurang sesuai untuk *concert hall*

3. Bahan berpori kain dan karpet

Dapat mereduksi kebisingan yang disebabkan oleh pantulan dan penyerapan. Secara psikologis memberi suasana tenang. Meskipun tidak tahan api, tetapi bahan ini banyak dipakai pada bagian lobi *concert hall* dengan tujuan guna mencegah kebisingan.

a. Perambat Suara

Dengan memperhatikan sifat-sifat material akustik diharapkan bisa membantu mendapatkan suara yang jernih seperti aslinya.

b. Penyerap Panel

Bersifat positif karena menghasilkan karakteristik dengung yang merata dan berfungsi sebagai penyerap frekuensi rendah, cocok untuk ruang kecil. Segi negatif dari bahan tersebut adalah kurang tahan terhadap goresan.

c. Penyerap Ruang

Bahan tersebut mudah dipasang dan dipindahkan dengan menggunakan sistem gantung tetapi untuk *concert hall* kurang tepat terkoordinasi dengan sistem penerangan beserta pemantulannya

d. Penyerap variabel

Digunakan untuk ruang yang membutuhkan *Reverberation Time (RT)* yang berubah-ubah, fungsinya sebagai pemantul dan juga sebagai penyerap. Untuk gedung pertunjukkan kurang sesuai karena membutuhkan biaya besar dan tidak efektif

Penyerapan variabel banyak digunakan pada studio TV, radio, dan media rekam karena suara bisa diatur sesuai aransemen

e. Resonator Rongga

Berfungsi sebagai penyerap energi bunyi maksimum pada daerah frekuensi yang sempit dan terdiri atas :

- Resonator rongga individual dan resonator panel berlubang

Keuntungan :

Memiliki daya tahan tinggi dan permukaan bahan tidak membawa pengaruh pada penyerapan dan juga berfungsi sebagai penyerap efektif untuk frekuensi selektif. Kemampuan tuning ini baik untuk digunakan pada gedung kesenian karena dapat memberi waku dengung yang datar pada kualitas suara

Kekurangan :

- Tidak selektif dalam penyerapan, sehingga kurang tepat untuk gedung kesenian menjadikan *Reverberation Time (RT)* kurang rata

- Resonator panel berlubang bisa menyebabkan RT relatif pendek sedang gedung kesenian membutuhkan RT dengan waktu dengung yang panjang
- Tidak tahan terhadap goresan sehingga penempatan sebaiknya pada posisi yang jauh dari jangkauan manusia

Perkembangan teknologi elektronika yang bersangkutan dengan bunyi dan distribusi sudah lama ditinggalkan. Saat ini kita mengenal berbagai macam media yang bisa mengatur secara sempurna efektivitas, kualitas, fleksibilitas, komtabilitas suara dengan berbagai macam komponen audio dan video. Penemuan tersebut mengintegrasikan berbagai perangkat audio dan komputer yang disebut multimedia. Perilaku suara, bunyi nada, gerak, cahaya dan pelaku saat ini tidak lagi dibatasi oleh ruang, waktu, dan tempat tetapi sudah meluas secara global. Perangkat komputer sangat berperan dalam memudahkan komunikasi dalam kehidupan manusia masa kini. Bunyi dari berbagai instrumen bisa dimainkan dalam satu alat seperti organ, tetapi saat ini semuanya bisa dilakukan secara virtual berkat kemajuan teknologi sehingga bisa memperoleh alunan dan irama yang belum pernah dibayangkan sebelumnya.

2.4.4 Pengertian Resto

Resto berasal dari bahasa Perancis, asal kata "restaurer" berarti memulihkan kembali. Menurut Soekresno (2001, p. 16), restoran adalah suatu usaha komersial yang menyediakan jasa pelayanan makan dan minum bagi umum yang dikelola secara umum. Sedangkan pada *Dictionary of Hotels, Tourism, and Catering Management* (1994) dikatakan bahwa restoran adalah tempat dimana orang dapat membeli dan makan makanan.

Resto atau restoran atau rumah makan hendaknya direncanakan sedemikian rupa sehingga dapat diolah berbagai variasi peletakan tempat duduknya, misal peletakan meja untuk 2 dan 4 kursi, yang juga dilengkapi dengan meja untuk 6, 8, 10 kursi. Diperhitungkan juga peletakan meja besar/ panjang dan bangku duduk, tetapi ini hanya untuk penambahan pada meja biasa, agar ruang terlihat lebih luwes. Menurut Ernest Neufret yang diterjemahkan oleh Sjamsu

Amril dalam bukunya yang berjudul *Data Arsitek*, restaurant dapat dibagi dalam beberapa jenis, yaitu:

- Bar makanan ringan

Dipergunakan terbatas hanya untuk makanan ringan, pelayanan dilakukan pada meja pajangan atau diambil sendiri oleh pembeli yang bersangkutan dan terus dibawa ke meja makan. Biasanya makanan dimasak dekat tempat penjualan walaupun persiapannya dilakukan di belakang tempatnya, begitu juga tempat mencuci dan gudang penyimpanan bahan makanan tersebut.

- Kedai Kopi

Biasanya dilayani oleh pelayan, kadang-kadang dilayani dari bagian depan ruang masak yang dibatasi meja penyekat yang diberi tirai berhias. Tempat persiapan utama dan tempat cuci terletak di belakang. Menurut Fred Lawson dalam bukunya yang berjudul *Restaurant Planning & Design*, Van Nostrad Reinhold (1973), *restaurant* dapat dibagi menjadi beberapa jenis menurut cara menyajikan makanan dan minuman serta kekhususannya:

- *Restaurant* dengan system *SnackBar*

Restaurant ini biasanya menjual makanan yang sudah jadi (tinggal menghangatkan kembali) dan makanan tersebut dapat dimakan pada meja counter atau pada meja makan yang telah disediakan. Titik berat *restaurant* ini adalah ruang yang ekonomis, jumlah karyawan yang terbatas dan jumlah makanan yang terbatas pula.

- *Restaurant* dengan system *Cafe*

Restaurant ini biasanya menjual makanan hanya dua sampai tiga jenis saja, tetapi selain itu juga menyediakan kue. Modal dan tenaga kerja biasanya dalam jumlah kecil saja.

- *Restaurant* dengan system *Coffee Shop*

Restaurant ini menyediakan makanan ringan atau minuman yang sudah jadi serta kue-kue, selain itu *restaurant* ini biasanya menyediakan banyak pelayan untuk melayani pengunjung. *Coffee Shop* adalah warung kopi tempat minum kopi yang juga menyajikan makanan-makanan ringan yang tidak mahal. (Kamus Inggris-Indonesia, John M. Echlos dan Hasan Shadily) Menurut Soekresno,

(2001, p. 17), jenis restoran berdasarkan pengelolaan dan sistem penyajian dibedakan menjadi 3, yaitu:

- Restoran Formal

Pengertian restoran formal adalah industri jasa pelayanan makanan dan minuman yang dikelola secara komersial dan profesional dengan pelayanan yang eksklusif. Ciri-cirinya antara lain penerimaan pelanggan dengan sistem pemesanan tempat terlebih dahulu, pelanggan menggunakan pakaian formal, menu pilihan yang disediakan adalah menu Eropa populer, sistem penyajian yang dipakai adalah *Russian Service / French Service* atau modifikasi dari kedua *Table service* tersebut, disediakan ruangan *coctail* selain ruangan jamuan makan, dibuka untuk makan siang dan makan malam, tetapi tidak menyediakan makan pagi, menyediakan berbagai merek minuman bar, hiburan musik, dan tempat untuk melantai dengan suasana romantis dan eksklusif, harga makanan dan minumannya pun relatif tinggi dibanding harga di restoran informal, penataan bangku dan kursi memiliki *area service* yang lebih luas untuk dapat dilewati *gueridon*, tenaga relatif banyak dengan standar kebutuhan satu pramusaji untuk melayani 4-8 pelanggan. Contoh, restoran formal, yaitu *Members Restaurant, Super Club, Gournet, Main inning Room, Grilled Restaurant, Executive Restaurant*.

- Restoran Informal (*Informal Restaurant*)

Pengertian restoran informal adalah industri jasa pelayanan makanan dan minuman yang dikelola secara komersial dan profesional dengan lebih mengutamakan kecepatan pelayanan, kepraktisan, dan percepatan frekuensi yang silih berganti pelanggan. Ciri-cirinya antara lain harga makanan dan minuman relative murah, penerimaan pelanggan tanpa sistem pemesanan tempat, pelanggan yang datang tidak terikat untuk mengenakan pakaian formal, sistem penyajian yang dipakai *American Servicel Ready Plate* bahkan *selfservice* ataupun *counter service*. Tidak menyediakan hiburan musik hidup, penataan meja dan bangku cukup rapat antara satu dengan yang lain, daftar menu oleh pramusaji tidak dipresentasikan kepada pelanggan namun dipampang di *counter* atau langsung di setiap meja makan unruk mempercepat proses pelayanan, menu yang disediakan sangat terbatas dan membatasi menu yang relative cepat selesai dimasak, jumlah tenaga *service* relatif sedikit dengan standar kebutuhan. Contoh restoran informal,

yaitu *Cafe, Cafeteria, Fast Food Restaurant, Coffee Shop, Pub Snack Bar*, dan sebagainya.

- *Specialties restaurant*

Pengertian *specialties restaurant* adalah industri jasa pelayanan makanan dan minuman yang dikelola secara komersial dan profesional dengan menyediakan makanan khas dan diikuti dengan sistem penyajian yang khas dari suatu negara / daerah tertentu. Ciri-cirinya antara lain, menyediakan sistem pemesanan tempat, menyediakan menu khas suatu negara / daerah tertentu yang populer, dan disenangi banyak pelanggan secara umum, sistem penyajian disesuaikan dengan budaya negara asal dan dimodifikasi dengan budaya internasional, hanya dibuka untuk menyediakan makan siang atau makan malam, menu *ala carte* dipresentasikan oleh pramusaji kepada pelanggan, biasanya menghadirkan musik dan hiburan yang khas pula. Harga makanan relatif tinggi dibandingkan dengan *informal restaurant* dan lebih rendah dibanding formal restaurant, jumlah tenaga servis sedang dengan standar kebutuhan. Contoh *specialties restaurant*, yaitu Indonesian Food Restaurant, Italian Food Restaurant, Chinese Food Restaurant, dan sebagainya. Pada restoran ini dekorasi dan interior sangat memegang peranan penting untuk menarik lebih banyak pelanggan.

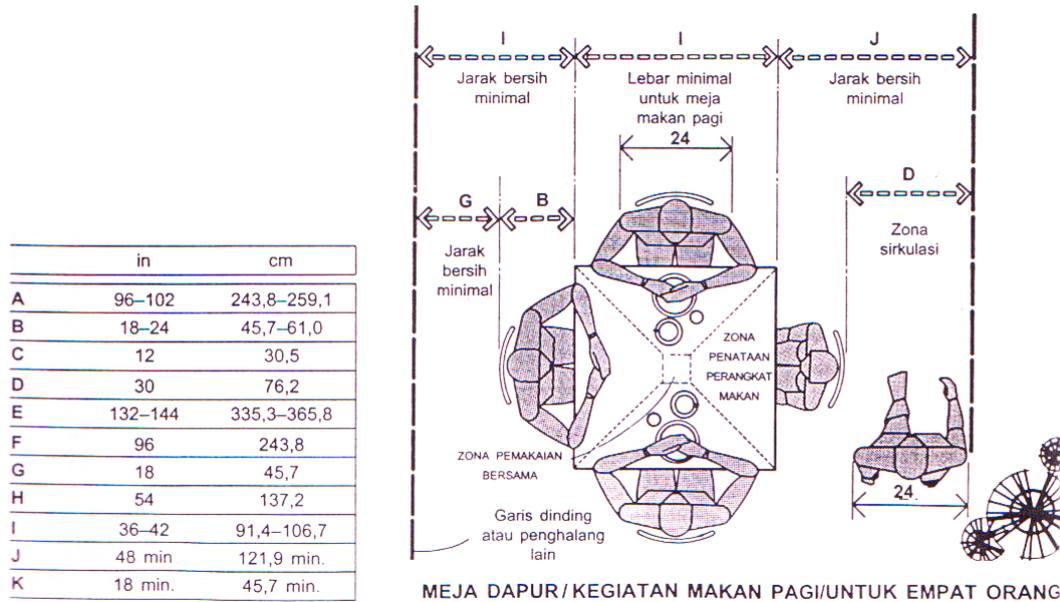
Jenis restaurant menurut sistem pelayanannya:

- Sistem Papan Menu

Sering juga disebut swalayan, pada sistem ini pengunjung dapat memilih jenis makanan dari daftar makanan yang terdapat pada papan menu dan langsung membayarnya di kasir. Kemudian pelayan akan mengambilkan makanan yang dipesannya, setelah makanan diberikan, ia dapat membawanya sendiri.

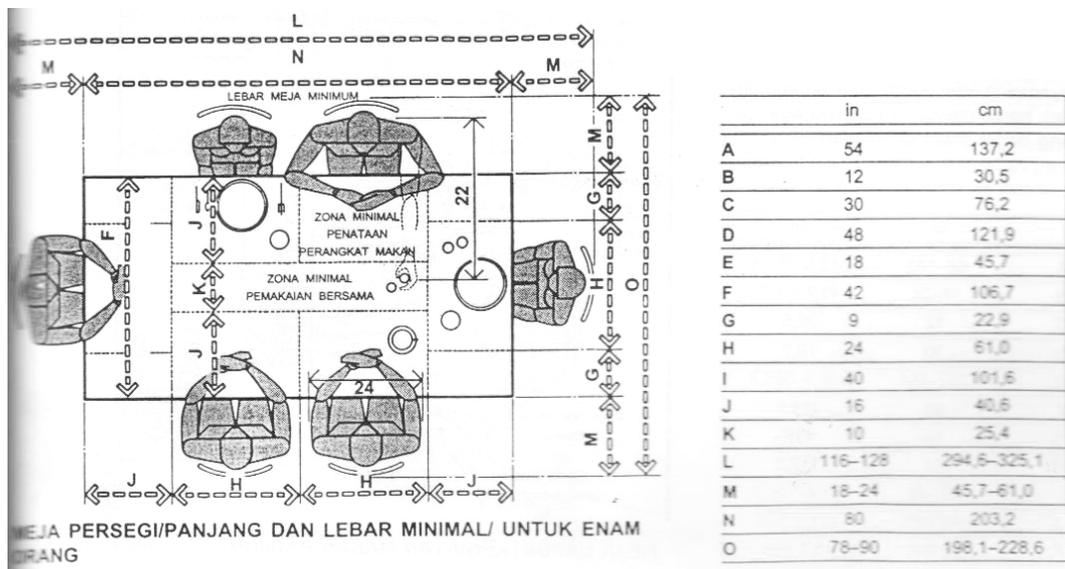
- Sistem Kartu Menu

Di sini pengunjung memilih tempat duduk, lalu memilih makanan pada kartu menu dan pesanan makanan dibawakan oleh pelayan dan pembayarannya dilakukan melalui pelayan atau langsung ke kasir



Gambar 2.13. Anthropometri Meja makan untuk 4 orang

Sumber : Panero (1979, p. 142)



Gambar 2.14. Anthropometri Meja makan untuk 6 orang

Sumber : Panero (1979, p. 141)

2.4.5 Teori Bentuk Dasar Ruang

Dalam perencanaan dasar ruang / *layout* sebuah tempat hiburan diperlukan tinjauan tentang aktivitas manusia di dalam ruang yang akan direncanakan sehingga *layout* dibuat dapat memenuhi kebutuhan pengguna ruang. Pada umumnya perencanaan bentuk dasar ruang ini diawali dengan pertimbangan fungsi dan item - item yang dibutuhkan dalam menunjang aktivitas . (Pile,1995)

Diperlukan penyusunan *furniture* dengan pertimbangan yang seksama dari pokok- pokok permasalahan *zoning*, bentuk kegiatan dan ukuran gerak. (Sunarko, 1995)

2.4.6 Teori Sirkulasi

Sirkulasi mengarahkan dan membimbing perjalanan / tapak yang terjadi dalam ruang. Sirkulasi memberi kesinambungan pada pengunjung terhadap fungsi ruang, antara lain dengan penggunaan tanda- tanda pada ruang sebagai petunjuk arah jalan tersendiri. Pengarahan atau pembmbingan jalan dapat diperkuat dengan perletakan pintu-pintu, permainan lantai, permainan plafond, permainan dinding, lampu-lampu, gambar-gambar / lukisan-lukisan warna dan benda-benda di dalam ruang (Suptandar, 1999, p. 114, 115)

Pola sirkulasi terutama ditentukan oleh jalan masuk utama atau *main entrance*. Kelancaran sirkulasi ditentukan oleh pengelompokkan atau organisasi ruang yang benar secara structural. Fungsi sirkulasi memberikan kelancaran bagi arus karyawan maupun barang.

2.4.7 Teori Pencahayaan

2.4.7.1 Latar Belakang

Sejak dimulainya peradaban hingga sekarang, manusia menciptakan cahaya hanya dari api, walaupun lebih banyak sumber panas daripada cahaya. Di abad ke 21 ini kita masih menggunakan prinsip yang sama dalam menghasilkan panas dan cahaya melalui lampu pijar. Hanya dalam beberapa dekade terakhir produk-produk penerangan menjadi lebih canggih dan beraneka ragam. Perkiraan menunjukkan bahwa pemakaian energi oleh penerangan adalah 20 - 45% untuk pemakaian energi total oleh bangunan komersial dan sekitar 3 - 10% untuk

pemakaian energi total oleh *plant* industri. Hampir kebanyakan pengguna energi komersial dan industri peduli penghematan energi dalam sistim penerangan. Seringkali, penghematan energi yang cukup berarti dapat didapatkan dengan investasi yang minim dan masuk akal. Mengganti lampu uap merkuri atau sumber lampu pijar dengan logam halida atau sodium bertekanan tinggi akan menghasilkan pengurangan biaya energi dan meningkatkan jarak penglihatan. Memasang dan menggunakan kontrol foto, pengaturan waktu penerangan, dan sistim manajemen energi juga dapat memperoleh penghematan yang luar biasa. Walau begitu, dalam beberapa kasus mungkin perlu mempertimbangkan modifikasi rancangan penerangan untuk mendapatkan penghematan energi yang dikehendaki. Penting untuk dimengerti bahwa lampu-lampu yang efisien, belum tentu merupakan sistim penerangan yang efisien.

2.4.7.2 Jenis-jenis Sistem Pencahayaan

Menjelaskan berbagai jenis dan komponen sistim pencahayaan.

1. Lampu Pijar (GLS)

Lampu pijar bertindak sebagai ‘badan abu-abu’ yang secara selektif memancarkan radiasi, dan hampir seluruhnya terjadi pada daerah nampak. Bola lampu terdiri dari hampa udara atau berisi gas, yang dapat menghentikan oksidasi dari kawat pijar tungsten, namun tidak akan menghentikan penguapan. Warna gelap bola lampu dikarenakan tungsten yang teruapkan mengembun pada permukaan lampu yang relatif dingin. Dengan adanya gas inert, akan menekan terjadinya penguapan, dan semakin besar berat molekulnya akan makin mudah menekan terjadinya penguapan. Untuk lampu biasa dengan harga yang murah, digunakan campuran argon nitrogen dengan perbandingan 9/1. Krypton atau Xenon hanya digunakan dalam penerapan khusus seperti lampu sepeda dimana bola lampunya berukuran kecil, untuk mengimbangi kenaikan harga, dan jika penampilan merupakan hal yang penting. Gas yang terdapat dalam bola pijar dapat menyalurkan panas dari kawat pijar, sehingga daya hantar yang rendah menjadi penting. Lampu yang berisi gas biasanya memadukan sekering dalam kawat timah. Gangguan kecil dapat menyebabkan pemutusan arus listrik, yang

dapat menarik arus yang sangat tinggi. Jika patahnya kawat pijar merupakan akhir dari umur lampu, tetapi untuk kerusakan sekering tidak begitu halnya.

2. Lampu Tungsten–Halogen

Lampu halogen adalah sejenis lampu pijar. Lampu ini memiliki kawat pijar tungsten seperti lampu pijar biasa yang digunakan di rumah, tetapi bola lampunya diisi dengan gas halogen. Atom tungsten menguap dari kawat pijar panas dan bergerak naik ke dinding pendingin bola lampu. Atom tungsten, oksigen dan halogen bergabung pada dinding bola lampu membentuk molekul oksihalida tungsten. Suhu dinding bola lampu menjaga molekul oksihalida tungsten dalam keadaan uap. Molekul bergerak ke arah kawat pijar panas dimana suhu tinggi memecahnya menjadi terpisah-pisah. Atom tungsten disimpan kembali pada daerah pendinginan dari kawat pijar – bukan ditempat yang sama dimana atom diuapkan. Pemecahan biasanya terjadi dekat sambungan antara kawat pijar tungsten dan kawat timah molibdenum dimana suhu turun secara tajam.

3. Lampu Neon

- Ciri-ciri lampu Neon

Lampu neon, 3 hingga 5 kali lebih efisien daripada lampu pijar standar dan dapat bertahan 10 hingga 20 kali lebih awet. Dengan melewatkan listrik melalui uap gas atau logam akan menyebabkan radiasi elektromagnetik pada panjang gelombang tertentu sesuai dengan komposisi kimia dan tekanan gasnya. Tabung neon memiliki uap merkuri bertekanan rendah, dan akan memancarkan sejumlah kecil radiasi biru/ hijau, namun kebanyakan akan berupa UV pada 253,7nm dan 185nm. Bagian dalam dinding kaca memiliki pelapis tipis fosfor, hal ini dipilih untuk menyerap radiasi UV dan meneruskannya ke daerah nampak. Proses ini memiliki efisiensi sekitar 50%. Tabung neon merupakan lampu ‘katode panas’, sebab katode dipanaskan sebagai bagian dari proses awal. Katodenya berupa kawat pijar tungsten dengan sebuah lapisan barium karbonat. Jika dipanaskan, lapisan ini akan mengeluarkan elektron tambahan untuk membantu pelepasan. Lapisan ini tidak boleh diberi pemanasan berlebih sebab umur lampu akan berkurang. Lampu menggunakan kaca soda kapur yang merupakan pemancar UV

yang buruk. Jumlah merkurnya sangat kecil, biasanya 12 mg. Lampu yang terbaru menggunakan amalgam merkuri, yang kandungannya sekitar 5 mg. Hal ini memungkinkan tekanan merkuri optimum berada pada kisaran suhu yang lebih luas. Lampu ini sangat berguna bagi pencahayaan luar ruangan karena memiliki fitting yang kompak.

- Perbedaan lampu neon T12, T10, T8, dan T5

Keempat lampu tersebut memiliki diameter yang beragam (berbeda sekitar 1,5 inci, yaitu 12/8 inci untuk lampu T12 hingga 0,625 atau 5/8 inci untuk lampu T5). Efficacy merupakan hal lain yang membedakan satu lampu dari yang lainnya. Efficacy lampu T5 dan T8 lebih tinggi 5 persen dari lampu T12 yang 40-watt, dan telah menjadi pilihan paling populer untuk pemasangan lampu baru.

- Pengaruh suhu

Operasi lampu yang paling efisien dicapai bila suhu ambien berada antara 20 dan 30°C untuk lampu neon. Suhu yang lebih rendah menyebabkan penurunan tekanan merkuri, yang berarti bahwa energi UV yang diproduksi menjadi semakin sedikit; oleh karena itu, lebih sedikit energi UV yang berlaku sebagai fosfor sehingga sebagai hasilnya cahaya yang dihasilkan menjadi sedikit. Suhu yang tinggi menyebabkan pergeseran dalam panjang gelombang UV yang dihasilkan sehingga akan lebih dekat ke spektrum tampak. Makin panjang panjang gelombang UV akan makin sedikit pengaruhnya terhadap fosfor, dan oleh karena itu keluaran cahaya pun akan berkurang. Pengaruh keseluruhannya adalah bahwa keluaran cahayanya jatuh diatas dan dibawah kisaran suhu ambien yang optimal.

- Lampu neon yang kompak

Lampu neon kompak yang tersedia saat ini membuka seluruh pasar bagi lampu neon. Lampu-lampu ini dirancang dengan bentuk yang lebih kecil yang dapat bersaing dengan lampu pijar dan uap merkuri di pasaran lampu dan memiliki bentuk bulat atau segi empat. Produk di pasaran tersedia dengan gir pengontrol yang sudah terpasang (GFG) atau terpisah (CFN).

- Lampu Sodium

- Lampu sodium tekanan tinggi

Lampu sodium tekanan tinggi (HPS) banyak digunakan untuk penerapan di luar ruangan dan industri. *Efficacy*-nya yang tinggi membuatnya menjadi pilihan yang lebih baik daripada metal halida, terutama bila perubahan warna yang baik bukan menjadi prioritas. Lampu HPS berbeda dari lampu merkuri dan metal halida karena tidak memiliki starter elektroda; sirkuit balas dan starter elektronik tegangan tinggi. Tabung pemancar listrik terbuat dari bahan keramik, yang dapat menahan suhu hingga 2372F. Didalamnya diisi dengan xenon untuk membantu menyalakan pemancar listrik, juga campuran gas sodium – merkuri.

- Lampu sodium tekanan rendah

Walaupun lampu sodium tekanan rendah (LPS) serupa dengan sistim neon (sebab keduanya menggunakan sistim tekanan rendah), mereka umumnya dimasukkan kedalam keluarga HID. Lampu LPS adalah sumber cahaya yang paling sukses, namun produksi semua jenis lampunya berkualitas sangat jelek. Sebagai sumber cahaya monokromatis, semua warna nampak hitam, putih, atau berbayang abu-abu. Lampu LPS tersedia dalam kisaran 18-180 watt. Penggunaan lampu LPS umumnya hanya untuk penggunaan luar ruang seperti penerangan keamanan atau jalanan dan jalan dalam gedung, penggunaan watt nya rendah dimana kualitas warnanya tidak penting (seperti ruangan tangga). Walau demikian, karena perubahan warnanya sangat buruk, beberapa daerah tidak mengijinkan penggunaan lampu tersebut untuk penerangan jalan raya.

- Lampu Uap Merkuri

Lampu uap merkuri merupakan model tertua lampu HID. Walaupun mereka memiliki umur yang panjang dan biaya awal yang rendah, lampu ini memiliki *efficacy* yang buruk (30 hingga 65 lumens per watt, tidak termasuk kerugian balas) dan memancarkan warna hijau pucat. Isu paling penting tentang lampu uap merkuri adalah bagaimana caranya supaya digunakan jenis sumber HID atau neon lainnya yang memiliki *efficacy* dan perubahan warna yang lebih

baik. Lampu uap merkuri yang bening, yang menghasilkan cahaya biru-hijau, terdiri dari tabung pemancar uap merkuri dengan elektroda tungsten di kedua ujungnya. Lampu tersebut memiliki *efficacy* terendah dari keluarga HID, penurunan lumen yang cepat, dan indeks perubahan warna yang rendah. Disebabkan karakteristik tersebut, lampu jenis HID yang lain telah menggantikan lampu uap merkuri dalam banyak penggunaannya. Walau begitu, lampu uap merkuri masih merupakan sumber yang populer untuk penerangan taman sebab umur lampunya yang mencapai 24.000 jam dan bayangan taman yang hijaunya terlihat seperti gambaran hidup. Pemancar disimpan di bagian dalam bola lampu yang disebut tabung pemancar. Tabung pemancar diisi dengan gas merkuri dan argon murni. Tabung pemancar tertutup di dalam bola lampu yang berada diluarnya, yang diisi dengan nitrogen.

- Lampu Kombinasi

Lampu kombinasi kadang disebut sebagai lampu two-in-one. Lampu ini mengkombinasikan dua sumber cahaya yang tertutup dalam satu lampu yang diisi gas. Salah satu sumbernya adalah tabung pelepas merkuri kuarsa (seperti sebuah lampu merkuri) dan sumber lainnya adalah kawat pijar tungsten yang disambungkan secara seri. Kawat pijar ini bertindak sebagai balas untuk tabung pelepasan yang menstabilkan arus, jadi tidak diperlukan balas yang lain. Kawat pijar tungsten digulung dengan susunan melingkar pada tabung pelepasan dan dihubungkan dalam susunan seri. Lapisan bubuk fluorescent diletakkan ke bagian dalam dinding lampu untuk mengubah sinar UV yang dipancarkan dari tabung pelepas ke cahaya nampak. Pada penyalaan, lampu hanya memancarkan cahaya dari kawat pijar tungsten, dan selama perjalanan sekitar 3 menit, pemancar di dalam tabung pelepas melesat mencapai keluaran cahaya penuh. Lampu ini cocok untuk area anti nyala dan dapat disesuaikan dengan perlengkapan lampu pijar tanpa modifikasi.

- Lampu Metal Halida

Halida bertindak sama halnya dengan siklus halogen tungsten. Manakala suhu bertambah maka terjadi pemecahan senyawa halida melepaskan logam ke pemancar. Halida mencegah dinding kuarsa diserang oleh logam-logam alkali.

- Lampu LED

Lampu LED merupakan lampu terbaru yang merupakan sumber cahaya yang efisien energinya. Ketika lampu LED memancarkan cahaya nampak pada gelombang spektrum yang sangat sempit, mereka dapat memproduksi “cahaya putih”. Hal ini sesuai dengan kesatuan susunan merah-biru hijau atau lampu LED biru berlapis fospor. Lampu LED bertahan dari 40.000 hingga 100.000 jam tergantung pada warna. Lampu LED digunakan untuk banyak penerapan pencahayaan seperti tanda keluar, sinyal lalu lintas, cahaya dibawah lemari, dan berbagai penerapan dekoratif. Walaupun masih dalam masa perkembangan, teknologi lampu LED sangat cepat mengalami kemajuan dan menjanjikan untuk masa depan. Pada cahaya sinyal lalu lintas, pasar yang kuat untuk LED, sinyal lalu lintas warna merah menggunakan lampu 10W yang setara dengan 196 LEDs, menggantikan lampu pijar yang menggunakan 150W. Berbagai perkiraan potensi penghematan energi berkisar dari 82% hingga 93%. Produk pengganti LED, diproduksi dalam berbagai bentuk termasuk batang ringan, panel dan sekrup dalam lampu LED, biasanya memiliki kekuatan 2-5W masing-masing, memberikan penghematan yang cukup berarti dibanding lampu pijar dengan bonus keuntungan masa pakai yang lebih lama, yang pada gilirannya mengurangi perawatan.

- Komponen Pencahayaan

- Luminer/ Reflektor

Elemen yang paling penting dalam perlengkapan cahaya, selain dari lampu, adalah reflector. Reflektor berdampak pada banyaknya cahaya lampu mencapai area yang diterangi dan juga pola distribusi cahayanya. Reflektor biasanya menyebar (dilapisi cat atau bubuk putih sebagai penutup) atau specular

(dilapis atau seperti kaca). Tingkat pemantulan bahan reflektor dan bentuk reflektor berpengaruh langsung terhadap efektifitas dan efisiensi *fitting*. Reflektor konvensional yang menyebar memiliki tingkat pemantulan 70-80% apabila baru. Bahan yang lebih baru dengan daya pemantulan yang lebih tinggi atau semi-difusi memiliki daya pemantulan sebesar 85%. Pendifusi/*diffuser* konvensional menyerap cahaya lebih banyak dan menyebarkan daripada memantulkannya ke area yang dikehendaki. Lama kelamaan nilai daya pantul dapat berkurang disebabkan penumpukan debu dan kotoran dan perubahan warna menjadi kuning disebabkan oleh sinar UV. *Reflektor specular* lebih efektif dimana pemantul ini memaksimalkan optik dan daya pantul spekulat sehingga membiarkan pengontrolan cahaya yang lebih seksama dan jalan pintas yang lebih tajam. Dalam kondisi baru, lampu ini memiliki nilai pantul sekitar 85-96%. Nilai tersebut tidak berkurang seperti pada reflektor konvensional yang berkurang karena usia. Bahan yang umum digunakan adalah alumunium yang diberi perlakuan anoda (nilai pantul 85-90%) dan lapisan perak yang dilaminasikan ke bahan logam (nilai pantul 91-95%). Menambah (atau melapisi) alumunium dilakukan untuk mencapai nilai pantul lebih kurang 88-96%. Lampu harus tetap bersih agar efektif, reflektor optik kaca tidak boleh digunakan dalam peralatan yang terbuka di industri dimana peralatan tersebut mungkin akan terkena debu.

- Gir

Gir yang digunakan dalam peralatan pencahayaan adalah sebagai berikut:

- Balas: Suatu alat yang membatasi arus, untuk melawan karakteristik tahanan negatif dari berbagai lampu pelepas. Untuk lampu neon, alat ini membantu meningkatkan tegangan awal yang diperlukan untuk memulai penyalaan.
- Ignitors: Digunakan untuk penyalaan awal lampu Metal Halida dan uap Sodium intensitas tinggi.

Sistem pencahayaan adalah salah satu *system service engineering* yang menguraikan pencahayaan. Bukan saja dari segi fungsi untuk penerangan suatu ruang atau obyek, tetapi juga mengolahnya sebagai unsur dalam pencahayaan

yang meliputi fungsi dan kualitas. Untuk memperoleh sistem pencahayaan yang baik perlu diperhatikan tentang kuantitas cahaya yang sesuai dengan kebutuhan manusia dan juga unsur estetika dalam ruangan. (Pilatowicz, 1954)

Dalam ruang kita harus merancang pembagian *lighting* sedemikian rupa sehingga dapat memberikan efek-efek eksklusif, nyaman dan menarik. Cahaya juga digunakan untuk mewujudkan suasana yang diinginkan. Pencahayaan yang redup dapat menghadirkan suasana romantis dan santai, tipe pencahayaan seperti ini cocok digunakan di area cafe. Penggunaan lampu yang berwarna kuning dapat lebih menghidupkan suasana ruang.

Terang cahaya suatu penerangan ditentukan oleh faktor- faktor (Suptandar, 1999, p. 217):

- Kondisi ruang.
- Letak penempatan lampu.
- Warna- warna dinding (gelap atau terang)
- Udara dalam ruang (asap rokok, dapur, dsb)

Dalam perancangan suatu interior hubungan antara unsur dinding dan unsur *lighting* mempunyai peranan yang cukup dominan, karena akan menimbulkan kesan - kesan gembira, seram, formal, dan sebagainya.

Masalah yang pokok adalah:

- Kebutuhan yang praktis (*Practical Needs*)
- Membantu penampilan (*Easy of Performance*)
- Nyaman (*Comfort*)
- Keamanan (*Safety*)
- Ekonomis (*Economy*)
- Keperluan dekorasi (*Decorative Needs*)
- Cahaya sebagai unsur dekorasi
- Persyaratan bangunan (*Architectural Consideration*)

Kita mengenal 2 macam pencahayaan, yaitu:

1. Cahaya alam (*Natural Lighting*).

Cahaya alam adalah pencahayaan yang bersal dari:

- Sinar matahari.
- Sinar bulan.

- Sinar api dan sumber- sumber lain dari alam (fosfor dan sebagainya).

2. Cahaya buatan (*Artificial Lighting*).

Cahaya buatan adalah pencahayaan yang berasal dari cahaya buatan manusia, misalnya cahaya lilin, sinar lampu, dll. Lampu atau pencahayaan bisa mempunyai 2 fungsi:

- Sebagai sumber cahaya untuk kegiatan sehari- hari.
- Untuk memberi keindahan dalam desain suatu ruang. untuk menciptakan kondisi- kondisi tertentu, sesuai dengan kehendak dan fungsi ruang.

Tujuan pencahayaan buatan :

- Memberikan penerangan ruang di malam hari.
- Menciptakan efek-efek cahaya tertentu baik siang atau malam hari, khususnya pada bagian ruangan yang mempunyai *point of interest*.

Keuntungan pencahayaan buatan (Suptandar,1999, p. 224 - 226):

- Tidak tergantung waktu dan cuaca.
- Mampu meningkatkan nilai obyek yang dipamerkan.
- Intesitas cahaya dapat diatur.
- Dasar perimbangan pemanfaatan cahaya buatan:
- Jumlah dan kekuatan cahaya dapat diatur sesuai dengan keinginan.
- Dapat diletakkan di mana saja sesuai dengan kondisi ruang
- Jenis warna dan lampu beraneka ragam.

Efek-efek psikologis dari sistem pencahayaan pada kehidupan manusia. Cahaya yang beraneka warna dari lampu memberikan efek tertentu sedang bagi kegiatan manusia yang dilakukan dalam ruang- ruang tertentu memberi efek- efek psikologis tertentu pula.

- Ruang dengan penyinaran yang cukup terang dari cahaya murni akan memberikan kesan keakraban yang nyaman
- Ruang yang diberi cahaya lilin redup, atau lampu- lampu yang agak redup dengan warna kemerah-merahan dapat menciptakan suasana romantis dan hangat.

Sistem pencahayaan yang tepat memberikan kesan dramatis bagi penonton karena akan memperkuat *acting* pelaku, efek-efek yang menyeramkan,

menegangkan, suasana riang, tenang, megah, agung, syahdu, romantis, lembut, dan berbagai suasana lainnya. Contoh-contoh tersebut adalah efek-efek psikologis baik yang menguntungkan maupun yang merugikan. Oleh sebab itu, teknik-teknik penempatan lampu, warna lampu dan sistem pencahayaan serta kepekaan perasaan kita untuk mengkombinasikannya sangat berguna untuk keberhasilan suatu interior. (Suptandar, 1999, p. 239 - 241)

2.4.8 Teori Penghawaan

Macam-macam penghawaan buatan :

- *Air Conditioning Direct Refrigerant (DX System)* adalah suatu sistem AC dimana proses pendinginan udara didalam suatu ruang tertutup yang diproses oleh Evaporator (*Indoor Unit & FCU*) langsung pada ruang tersebut. Sistem ini sering digunakan untuk ruangan dengan luas terbatas. AC yang menggunakan sistem ini yaitu : *AC Window, Split, Split Duct, VRV*.
- *AC Central All Water System* adalah suatu sistem AC dimana proses pendinginan udara didalam suatu ruang tertutup diproses oleh FCU (Fan Coil Unit) yang ditempatkan pada ruang yang didinginkan. Air dingin yang dihasilkan oleh *chiller* didistribusikan ke FCU dengan menggunakan pipa yang diisolasi, selanjutnya udara didalam ruangan dihembuskan melewati FCU sehingga menjadi dingin dan selanjutnya udara dingin didistribusikan keruangan
- *Air Water System* adalah suatu sistem AC dimana proses pendinginan udara didalam suatu ruang tertutup diproses oleh AHU (*Air Handling Unit*) yang ditempatkan pada ruang lain yang terpisah dan FCU sekaligus didalam ruangan yang akan didinginkan, jadi merupakan penggabungan pemakaian FCU & AHU.
- *AC Central All Air System* adalah suatu sistem AC dimana proses pendinginan udara didalam suatu ruang tertutup diproses oleh AHU (*Air Handling Unit*) yang ditempatkan pada ruang lain yang terpisah. Udara dingin dari AHU melewati *ducting supply & diffuser* didistribusikan kedalam ruangan yang akan didinginkan.

2.4.9 Teori Warna

Warna merupakan aspek yang dapat mempengaruhi penampilan visual suatu ruang. Warna dibagi menjadi 3 bagian, yaitu warna primer, sekunder, dan tersier. Warna primer yaitu merah, kuning, biru. Warna sekunder terdiri dari kombinasi 2 primer, sedangkan warna tersier terdiri dari hasil kombinasi 2 warna sekunder. (De Chiara, Panero, Zelnik, 1979)

Sifat warna umum yaitu:

- Biru

Berkarakter tenang, sejuk, pasif, dan damai. Biru melambangkan kesucian, harapan dan kedamaian.

- Merah

Warna yang terkuat dan menarik perhatian, bersifat agresif dan lambang primitif. Warna ini diasosiasikan sebagai darah, marah, berani, seks, bahaya, kekutan, kejantanan, dan kebahagiaan.

Merah identik dengan rona buah apel, kelopak mawar, warna darah, dan panasnya nyala api, sehingga berasosiasi pada sesuatu yang membangkitkan selera, kegairahan, emosi, menggelegak dan semangat yang membara. Merah banyak digunakan sebagai lambang keberanian, kekuatan, sensualitas, dan bahaya. Merah sangat ekspresif dan dinamis dalam merepresentasikan cinta dan kehidupan.

Dalam lingkaran warna, merah adalah warna paling panas dan memiliki gelombang warna paling panjang sehingga warna inilah yang paling cepat tertangkap mata. Itu sebabnya merah biasanya merupakan warna pertama yang dikenali anak-anak sekaligus menjadi warna yang paling menarik bagi mereka.

- Hijau

Lebih bersifat netral dan pengaruh terhadap emosi hampir mendekati pasif, lebih bersifat istirahat. Hijau mengungkapkan kesegaran, sesuatu yang mentah, muda dan belum dewasa, pertumbuhan kehidupan, kesuburan, dan harapan kelahiran kembali.

- Hitam

Melambangkan kegelapan (ketidakhadiran cahaya), misteri, warna mati yang merupakan kebalikan putih. Namun hitam bersifat tegas, kukuh, formal, dan berkesan berstruktur kuat.

Hitam dapat menggambarkan keheningan, kematangan berpikir dan kedalaman akal yang menghasilkan karya. Terutama karya-karya yang bernilai seni. Tak heran jika para seniman, seperti pelukis, penyair dan pelakon teater juga menggemari warna ini. Demikian juga mereka yang berkecimpung didunia desain seperti para arsitek, desainer dan fotografer. Bagi para penggemar mode, warna hitam adalah warna yang abadi, selalu terlihat modern dan gaya. Hitam juga sangat digemari sekaligus menampilkan kesan elegan dan mewah.

- Putih

Putih adalah warna yang melambangkan kesucian. Oleh karena itulah warna putih sering digunakan untuk acara-acara bersifat sakral seperti pernikahan, atau acara ibadah keagamaan. Secara psikologis, putih melambangkan kejujuran, ketulusan dan keikhlasan. Warna ini juga mengasosiasikan kita terhadap rasa bersih atau higienis dan klinis. Putih membuat suatu produk terlihat jernih dan bersih.

- Coklat

Warna coklat dihubungkan dengan kesederhanan yang abadi. Coklat sangat identik dengan warna tanah dan warna kayu, sehingga penggunaan warna coklat memberi perasaan dekat dengan lingkungan alam seperti halnya hijau. Namun berbeda dengan hijau yang sejuk, coklat lebih memberi karakter yang hangat. Oleh karena itulah, paduan warna kecoklatan sering dipilih sebagai warna utama dalam rumah. Coklat juga merupakan salah satu warna netral sehingga warna ini dapat dengan mudah diterapkan untuk seluruh ruangan, terutama melalui material kayu dan material alami lainnya. Warna kecoklatan juga identik dengan produk daur ulang yang cenderung tidak cerah, tidk bersih dan tidak steril. Namun kekhasan kelusuhan warna serta kekerasan terksturnya lah justru yang menjadi daya tariknya. Coklat memang berdekatan dengan hal-hal yang bersifat alamiah.

Warna membantu segi visualisasi dan kesan psikologi untuk penampilan karakteristik ruang, sehingga menimbulkan respon emosi yang diinginkan antara lain:

- Istirahat (warna lembut, putih, abu-abu, biru, hijau)
- Gerakan (warna berpindah, seperti dari krem, kuning ke oranye)
- Keriangan (warna terang dan hangat)
- Kesenangan (warna terang dan hangat)

Pengaruh warna pada dinding atau penutup dinding:

- Pada dasarnya warna-warna yang mengkilat lebih banyak memantulkan sinar dan sebaliknya warna-warna yang buram kurang dapat memantulkan sinar.
- Warna- warna yang terang menimbulkan kesan ringan dan luas dalam suatu ruang, sedangkan warna gelap memberikan kesan berat dan sempit. (Suptandar, 1999, p. 154)

2.4.10 Sistem Proteksi Kebakaran

Alarm kebakaran adalah komponen dari sistem yang memberikan isyarat adanya kebakaran. Alarm kebakaran ini terdiri dari:

- Alarm kebakaran audio yang memberikan isyarat berupa bunyi khusus
- Alarm kebakaran visual yang memberikan isyarat yang terlihat jelas

Detektor kebakaran adalah detektor yang berfungsi mendeteksi awal adanya suatu kebakaran. Pemasangan sistem proteksi kebakaran ini bertujuan untuk memberikan persyaratan minimum sehingga bila terjadi kebakaran dapat diketahui secara tepat dan cepat.

Macam-macam detektor kebakaran ini antara lain:

a. Detektor panas → detektor yang bekerja berdasarkan pengaruh panas.

Detektor ini tersedia dalam berbagai jenis, yaitu:

- Detektor bertemperatur tetap (*Fixed Temperature Detector*) adalah suatu detektor yang bekerja pada suatu batas temperatur tertentu.
- Detektor berdasarkan kecepatan naiknya temperatur (*Rate of Rise Detector*) adalah detektor yang bekerja berdasarkan kecepatan naiknya temperatur dan batas temperatur maksimum yang ditetapkan.

- Detektor kombinasi (*Combination of Rate of rise and Fixed Temperature Heat Detector*) adalah detektor yang bekerja berdasarkan kecepatan naiknya temperatur dan batas temperatur maksimum yang ditetapkan.
- b. Detektor asap → detektor yang bekerja berdasarkan batas konsentrasi asap tertentu. Detektor asap dapat berupa antara lain:
- Detektor asap optik, yang bekerja dengan prinsip berkurangnya cahaya oleh asap pada konsentrasi tertentu.
 - Detektor asap ionisasi, yang bekerja dengan prinsip berkurangnya arus ionisasi oleh asap pada konsentrasi tertentu.
- c. Detektor nyala api → detektor yang bekerja berdasarkan radiasi nyala api. Detektor nyala api dapat berupa:
- Detektor nyala api ultra violet (UV), yang bekerja terhadap gelombang UV di bawah 4000 Å°
 - Detektor nyala api infra merah (IM), yang bekerja terhadap gelombang IM di atas 7000 Å°
- d. Detektor gas → detektor yang bekerja berdasarkan gas yang timbul akibat kebakaran atau gas lainnya yang mudah terbakar.

2.4.10.1 *Sprinkler*

Sistem *sprinkler* terbagi 2 yaitu :

1. *Wet Riser System* : Seluruh instalasi pipa *sprinkler* berisikan air bertekanan dengan tekanan air selalu dijaga pada tekanan yang relatif tetap
2. *Dry Riser System* : Seluruh instalasi pipa *sprinkler* tidak berisikan air bertekanan, peralatan penyedia air akan mengalirkan air secara otomatis jika instalasi *fire alarm* memerintahkannya.

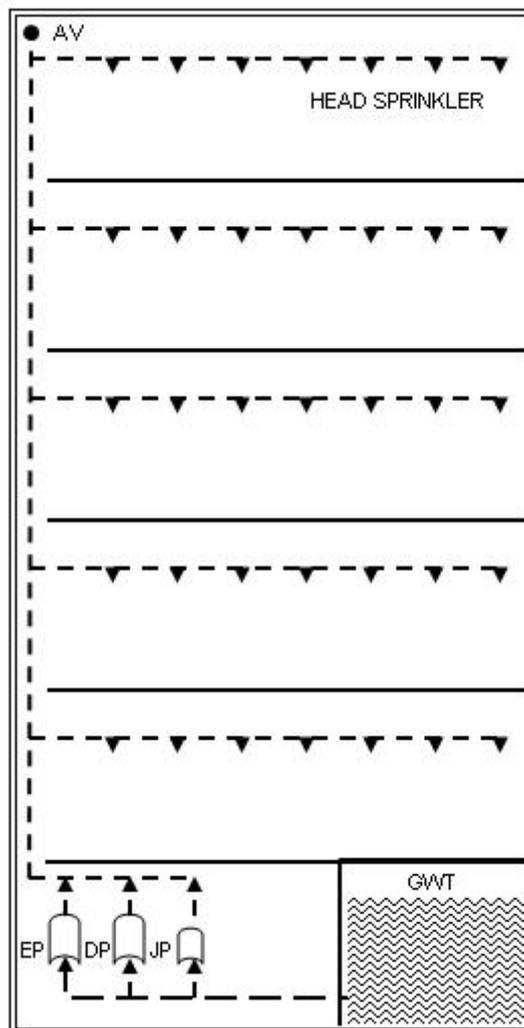
Pada umumnya gedung bertingkat menggunakan sistem *Wet Riser*. Pada sistem dilengkapi *Fire Brigade Connection* yang diletakkan diluar bangunan.\

Peralatan utama dan fungsi dibedakan menjadi :

1. Pompa kebakaran terdiri dari *Electric Pump, Diesel Pump & Jockey Pump*.
 - Apabila tekanan didalam pipa menurun, maka secara otomatis *Jockey pump* akan bekerja untuk menstabilkan tekanan air didalam pipa.
 - Jika tekanan terus menurun (misal *glass bulb* pada kepala *sprinkler* pecah) maka pompa kebakaran utama akan bekerja dan otomatis pompa *jockey* berhenti.
 - Apabila pompa kebakaran utama gagal bekerja setelah 10 detik, kemudian pompa cadangan diesel secara otomatis akan bekerja.
 - Jika kedua pompa tersebut gagal bekerja, alarm akan segera berbunyi dengan nada yang berbeda dengan bunyi alarm sistim, untuk memberi tahukan kepada operator akan adanya gangguan.
 - Sistim bekerja pompa *Fire Hydrant* adalah “Start otomatis” dan “Mati secara Manual”.
 - Pada saat pompa kebakaran utama bekerja, *wet alarm valve* akan terbuka dan segera membunyikan alarm gong. Aliran didalam pipa cabang akan memberi indikasi pada *flow switch* yang terpasang pada setiap cabang & dikirim ke panel *fire alarm* untuk membunyikan alarm pada lantai bersangkutan.
2. *Pressure Switch* : Alat kontrak yang bekerja akibat perubahan tekanan.
3. *Manometer* : Alat untuk membaca tekanan
4. *Time delay relay* : Alat relay yang bekerja berdasarkan seting waktu yang sudah ditentukan.
5. *Safety valve* : Alat pelepas tekanan lebih
6. *Pressure Reducing Valve* : Alat pembatas tekanan
7. Kepala *Sprinkler (Head Sprinkler)* : Alat pemancar air yang bekerja setelah pecahnya *bulb* akibat panas yang ditimbulkan oleh kebakaran. Ukuran kepala

sprinkler 15 mm, kepadatan pancaran 5 mm/menit, area kerja maksimal 144 m², laju aliran 725 lt/menit dan setiap katup kendali jumlah maks. adalah 1.000 buah kepala *sprinkler*.

Diagram Sistem



Gambar 2.15. Diagram Sistem Sprinkler

Sumber : "Fire Fighting System Sprinkler" (2009)

2.4.10.2 Fire Alarm System

Sistem pengindra api atau yang umum dikenal dengan *fire alarm system* adalah suatu sistem terintegrasi yang didesain dan dibangun untuk mendeteksi

adanya gejala kebakaran, untuk kemudian memberi peringatan (*warning*) dalam sistem evakuasi dan ditindak lanjuti secara otomatis maupun manual dengan sistem instalasi pemadam kebakaran (*fire fighting system*).

Peralatan utama yang menjadi pengendali sistem ini disebut *Main Control Fire Alarm* (MCFA) atau *Fire Alarm Control Panel* (FACP) yang berfungsi menerima sinyal masukan (*input signal*) semua detektor dan komponen pendeteksi lainnya, untuk kemudian memberikan sinyal keluaran (*output signal*) melalui komponen keluaran sesuai dengan setting yang telah diterapkan.

Dalam parktek, dikenal 3 sistem pendeteksian dan pengendalian, yaitu :

1. *Non addressable system*

Sistem ini disebut juga dengan *conventional system*. Pada sistem ini MCFA menerima sinyal masukan langsung dari semua detektor (biasanya jumlahnya sangat terbatas) tanpa pengalamatan dan langsung memerintahkan' komponen keluaran untuk merespon masukan tersebut. Sistem ini umumnya digunakan pada bangunan / area supervisi berskala kecil, seperti perumahan, pertokoan atau pada ruangan-ruangan tertentu pada suatu bangunan yang diamankan.

2. *Semi addressable system*

Pada sistem ini dilakukan pengelompokan/zoning pada detektor & alat penerima masukan berdasarkan area pengawasan (*supervisory area*). Masing-masing zona ini dikendalikan (baik input maupun output) oleh *zone controller* yang mempunyai alamat yang spesifik. Pada saat detektor atau alat penerima masukan lainnya memberikan sinyal, maka MCFA akan meresponnya (I/O) berdasarkan *zone controller* yang mengumpulkannya. Dalam konstruksinya tiap zona dapat terdiri dari :

- a. satu lantai dalam sebuah bangunan / gedung
- b. beberapa ruangan yang berdekatan pada satu lantai di sebuah bangunan/gedung

- c. beberapa ruangan yang mempunyai karakteristik di sebuah bangunan/gedung. Pada display MCFA akan terbaca alamat zona yang terjadi gejala kebakaran, sehingga dengan demikian tindakan yang harus diambil dapat dilokalisir hanya pada zona tersebut.

3. *Full addressable system*

Merupakan pengembangan dari sistem *semi addressable*. Pada sistem ini semua detector dan alat pemberi masukan mempunyai alamat yang spesifik, sehingga proses pemadaman dan evakuasi dapat dilakukan langsung pada titik yang diperkirakan mengalami kebakaran.

Jenis-jenis *fire alarm system* :

- *Heat Detector*

Sensor panas berfungsi untuk mendeteksi adanya api dari panas yang ditimbulkan.



Gambar 2.15 *Heat Detector*

Sumber : “ROR/Fixed Heat Temperature Detector” (2009)

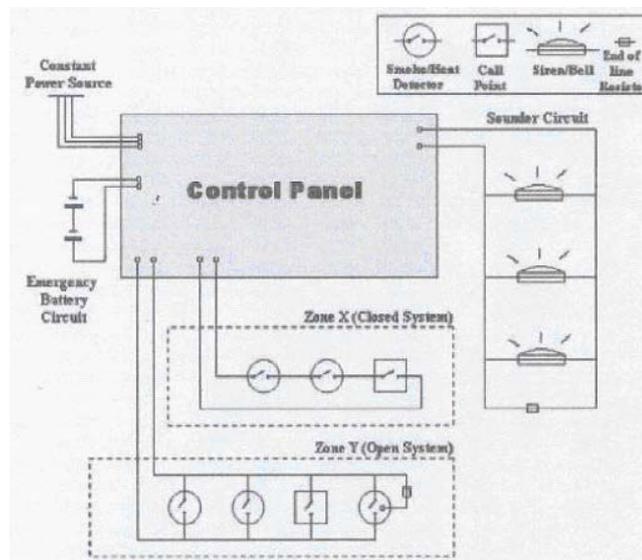
- *Smoke Detector*

Pendeteksi asap digunakan untuk memproteksi secara dini ruangan dari kebakaran dengan mendeteksi asap yang keluar sebelum api membesar.



Gambar 2.17. *Smoke Detector*

Sumber : “Fire Alarm System and Equipment” (2009)



Gambar 2.18. Sistem Pemasangan *Fire Alarm System* secara sederhana

Sumber : “Fire Alarm System” (2009)

2.4.10.3 *Hydrant*

Fungsi utama *hydrant* adalah sebagai salah satu sumber air apabila terjadi kebakaran, dan di negara-negara maju ada standar pewarnaan dan tanda-tanda khusus untuk setiap sistem *hydrant* sedangkan di negara–negara dunia ketiga hal tersebut belum lazim.

Pada saat terjadi peristiwa kebakaran *fire hydrant* harus mudah terlihat dan segera dapat dipergunakan. *National Fire Protection Association* (NFPA) secara

spesifik menyatakan bahwa *fire hydrant* harus diwarnai dengan *chrome yellow* atau warna lain yang mudah terlihat termasuk diantaranya *white*, *bright red*, *chrome silver* dan *lime-yellow*, tetapi sebenarnya aspek terpenting adalah warna tersebut harus konsisten terutama dalam satu wilayah tertentu. Yang sering digunakan secara umum adalah *hydrant* warna merah.

NFPA menyarankan bahwa secara umum ada perbedaan secara fungsi antara *fire hydrant* untuk kebutuhan perkotaan (*municipal system*) dan kebutuhan pribadi (*private system*) termasuk di dalamnya untuk pabrik, sehingga harus ada perbedaan warna dan penandaan lainnya. Secara internasional warna violet (*light purple*) telah dikembangkan sebagai warna untuk *non-portable water*.

Tabel 2.4 Body Color Hydrant

Supply	Body Color
<i>Municipal System</i>	<i>Chrome Yellow</i>
<i>Private System</i>	<i>Red</i>
<i>Non-Portable System</i>	<i>Violet (Light Purple)</i>

Sumber : “Fire Alarm System” (2009)

Ciri penandaan lainnya adalah *flow indicators*, standar NFPA untuk *bonnets* (topi hydrant) dan *caps* (sumbat hydrant) harus diwarnai sesuai dengan indikasi kuatnya tekanan aliran hydrant dan kode standarnya sebagai berikut :

Tabel 2.5 Flow Indicator

<i>Class C</i>	<i>Less than 500 GPM</i>	<i>Red</i>
<i>Class B</i>	<i>500-999 GPM</i>	<i>Orange</i>
<i>Class A</i>	<i>1000-1499 GPM</i>	<i>Green</i>
<i>Class AA</i>	<i>1500 GPM & above</i>	<i>Light Blue</i>

Sumber : “Fire Alarm System” (2009)



Gambar 2.19. *Fire Hydrant*

Sumber : “Type A1 Hydrant Box” (2009)

2.4.10.4 APAR

Alat Pemadam Api Ringan atau yang biasa disebut dengan APAR merupakan pertahanan pertama bila terjadi kebakaran. Sedangkan menurut NFPA (*National Fire Protection Association*) definisi dari APAR itu sendiri adalah peralatan portabel yang dapat dibawa dengan tangan atau beroda dan dioperasikan dengan tangan, berisi bahan pemadam yang dapat disemprotkan oleh tekanan dengan tujuan memadamkan api kebakaran.

Media pemadam dalam APAR itu sendiri dibagi menjadi beberapa bagian sesuai dengan kelas kebakaran, yaitu:

- Kimia kering / *Dry Chemical*

Media yang digunakan dalam APAR ini adalah partikel-partikel kimia yang mencakup sodium bikarbonat, potassium bikarbonat, potassium bikarbonat berbasis dasar urea, potassium klorida atau mono kromonium fosfat yang dicampur secara khusus sehingga dapat menyerap panas. Cara kerja dari pemadam ini adalah dengan merusak reaksi kimia pembakaran dengan membentuk lapisan tipis pada permukaan bahan yang terbakar. Untuk jenis dapat digunakan untuk kelas kebakaran A, B maupun C.

- *Foam*

AFFF atau *Aqueous Film Forming Foam* adalah campuran busa yang dilarutkan dalam air, berfungsi sebagai penghalang tercampurnya udara dengan uap bahan bakar dengan cara membentuk lapisan film hidrokarbon pada permukaan bahan bakar untuk menekan timbulnya uap bahan bakar. Biasanya digunakan untuk jenis kelas kebakaran D.

- Halon

Media ini merupakan senyawa gas hidrokarbon yang salah satu atau lebih gugus hidrogennya diganti dengan atom halogen atau atom bromine. Sifatnya stabil. Cara kerja dari jenis pemadam ini adalah dengan mengikat oksigen, sehingga memutus rantai reaksi kimia pada proses pembakaran. Biasanya digunakan untuk memadamkan jenis kelas kebakaran C. Namun saat ini sudah jarang digunakan karena mempunyai efek samping terhadap ozon.

- Karbondioksida (CO₂)

Media yang digunakan dalam APAR ini adalah gas CO₂. Cara kerja dari pemadam jenis ini adalah dengan menyingkirkan oksigen dari area kebakaran dan memisahkannya dari bahan bakar, karena CO₂ lebih berat dibandingkan dengan oksigen. Karena gas CO₂ tersimpan dalam fase cair dengan tekanan tinggi, maka suhunya pun sangat rendah (dibawah -78°C), sehingga pemadamannya juga dilakukan dengan metode pendinginan. Media ini biasanya digunakan untuk jenis kebakaran kelas C.

- Air

APAR yang berisi air biasanya berwarna perak. Isi APAR ini adalah air murni yang disimpan dalam sebuah tabung bertekanan. Untuk jenis pemadam ini biasanya digunakan hanya untuk jenis kebakaran kelas A saja.

- *Powder / Bubuk Kelas D*

Bahan powder ini khusus digunakan untuk kelas kebakaran D atau kebakaran yang melibatkan bahan dasar logam. Bahan dari *powder* ini adalah campuran antara sodium klorid dan material thermoplastik.

- *Kimia basah / Wet Chemical*

Pemadam jenis kimia basah merupakan campuran berbahan dasar potassium asetat yang digunakan untuk memadamkan bahan yang digunakan dalam proses memasak. Cara kerja dari jenis pemadam ini adalah dengan mendinginkan bahan yang terbakar dan membentuk lapisan yang memisahkan antara api dan udara.

Tabung APAR terbagi atas beberapa jenis, yaitu:

- *Tabung bertekanan / Stored Pressure*

Dalam tabung ini terdapat gas bertekanan yang berfungsi sebagai pendorong media pemadam (Nitrogen, CO₂, atau jenis gas lainnya) pada saat tuas tabung ditekan. Ciri utama dari tabung ini yaitu adanya penunjuk tekanan (*pressure gauge*) pada bagian atas tabung. Bila jarum menunjukkan area hijau maka tekanan dalam tabung tersebut masih dalam keadaan baik.

- *Tipe Cartridge*

Ciri-ciri dari tabung ini adalah adanya tabung kecil / *cartridge* yang berisi gas penekan yang terletak di bagian bawah tuas. Pada saat akan digunakan maka tuas tabung harus dipukul terlebih dahulu agar jarum yang ada pada bagian bawah tuas melubangi *cartridge*, sehingga gas akan keluar dan mengisi seluruh tabung. Gas inilah yang akan menjadi pendorong untuk media pemadam yang ada di dalam tabung tersebut.



Gambar 2.20. Cara Penggunaan APAR
 Sumber : "Pemadam Api" (2009)

2.4.11 Sistem Komunikasi

Interkom atau *intercom* dalam bahasa Inggris adalah kepanjangan dari *intercommunication device* atau peralatan komunikasi internal. Interkom merupakan sebuah sistem komunikasi elektronik yang ditujukan untuk pembicaraan, pengumuman, atau proses komunikasi yang terbatas. *Intercom* bisa dibawa-bawa (*portable intercoms*) atau dipasang secara permanen di dalam

sebuah gedung atau kendaraan. Interkom juga bisa digabungkan dengan alat komunikasi lainnya seperti telepon, telepon genggam, dan walkie-talkie. Selain alat komunikasi ini *intercom* juga bisa digabungkan dengan alat yang memiliki sistem serupa atau peralatan yang berhubungan dengan mekanikal atau elektrik seperti sinyal cahaya atau palang pintu.

Intercom yang dipasang pada sebuah gedung biasanya disusun dari mikropon atau speaker yang terhubung pada sebuah papan pengawas (*control panel*) melalui banyak kabel. Sistem *intercom* kecil yang biasa dipasang di rumah-rumah yang menjadi penghubung antar beberapa ruangan. Sistem yang lebih besar mampu menghubungkan semua ruangan di seperti rumah sakit, pasar swalayan, sekolah, dan gedung-gedung besar lainnya. Biasanya di sekolah-sekolah sistem *intercom* digunakan untuk pengumuman-pengumuman yang harus mencakup seluruh sekolah. Sekarang ini di Amerika Serikat sekolah-sekolah menggunakan sistem ini yang telah dilengkapi dengan audio visualnya yang bertujuan untuk mengenali tamu-tamu atau orang-orang yang mencoba memiliki akses masuk ke gedung sekolah yang terkunci.

Portable intercoms biasanya digunakan oleh orang-orang yang bekerja di lapangan dan harus berkomunikasi satu sama lain. Di sini biasanya akrab disebut dengan *handy talkie* (HT). Alat ini digunakan untuk memudahkan proses komunikasi mereka yang harus berjalan hampir setiap waktu mereka bekerja. Dulu sistem *intercom* yang masih tradisional seluruhnya terdiri dari komponen elektro analog, namun sekarang ini sistem *intercom* didasarkan pada koneksi digital.