

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Untuk mengungkap permasalahan penataan ruang bioskop yang menunjang akustik pada ruang Bioskop 21 beserta pemencahannya, terlebih dahulu akan diungkapkan teori-teori yang mendukung sebagai acuan dalam melaksanakan penelitian.

A. Perkembangan Akustik Gedung Pertunjukan

Untuk dapat mengenal akustik dengan baik, berikut diuraikan sejarah perkembangannya yang berawal dari desain bangunan umum bangsa Yunani. Dahulu perkembangan akustik ruang berasal dari kebutuhan akan perlakuan bunyi pada bangunan umum, mulai dari perkembangan teater Yunani klasik dan Romawi, gereja Gothic dan Baroque, gedung opera abad ke-19 serta gedung pertunjukan abad ke-20. Bangunan Yunani yang perlu di perhatikan akustiknya seperti arena gladiator, tempat pertandingan, dan olah raga seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar I. Panggung bentuk arena (*Colosseum*)
Sumber (<http://berita-mania.blogspot.com>)

Pada gambar diatas merupakan panggung berbentuk arena yang dikelilingi oleh penonton, pantulan suara baik dari dinding, plafon maupun panel-panel gantung sangat dibutuhkan untuk membantu mengarahkan frekuensi percakapan (Kuttruff, 1979:138).

Bentuk denah teater Yunani antara lain berupa *semi-circular* atau *semi-elliptical* dengan panggung melingkar di tengah dan tempat duduk penonton mengelilingi panggung. Bangsa Yunani berusaha untuk mendapatkan kenyamanan garis pandang sekaligus pendengaran yang baik dengan cara pengaturan tempat duduk yang bertingkat-tingkat. Maksud dan tujuan pengaturan ini agar penonton dapat sedekat mungkin dengan panggung, sehingga dialog dapat didengar dan ekspresi muka aktor dapat terlihat.



Gambar II. Bentuk teater terbuka Yunani maupun Romawi (*Epidauros*)
Sumber (<http://fariable.blogspot.com/>)

Pada gambar di atas adalah bentuk teater terbuka Yunani maupun Romawi (dibangun sekitar 2000 tahun yang lalu), memiliki karakter akustik yang bagus untuk drama dan kelompok kecil musik instrumental. Layout tempat duduk

berbentuk *semi-circular* sehingga penonton lebih dekat dengan panggung, Gunanya untuk mengurangi berkurangnya suara akibat jarak. Konstruksi ketinggian tempat duduk dibuat dengan kemiringan $>20^0$ untuk memberikan garis pandang yang baik dan dapat menampung pantulan bunyi langsung dari lantai panggung (Kuttruff, 1979:82).

Teater Romawi memperlihatkan tempat duduk yang bertingkat-tingkat lebih curam dibandingkan dengan teater Yunani. Belakang panggung diberi latar belakang dan ornamen, berfungsi untuk memantulkan bunyi dari panggung agar intensitas bunyi langsung menjadi bertambah kuat.

B. Jenis-jenis Gedung Pertunjukan

Gedung berarti bangunan (rumah) untuk kantor, rapat/tempat mempertunjukan hasil-hasil kesenian (Poerwadarminta, 1976:303). Pertunjukan adalah tontonan (seperti bioskop, wayang, wayang orang, dsb), pameran, demonstrasi (Poerwadarminta, 1976:1108). Jadi, gedung pertunjukan merupakan suatu tempat yang dipergunakan untuk mempergelarkan pertunjukan, baik itu bioskop, wayang, pagelaran musik, maupun tari.

Menurut Neufert (2002:136), gedung pertunjukan terdiri dari beberapa macam, yaitu:

1. Teater

Ciri khas gedung teater adalah dengan adanya bentuk tempat duduk dilantai bawah (yaitu penonton duduk pada bidang besar berbentuk kurva yang menaik/naik) dan melalui sebuah depan panggung yang tampak jelas, depan

panggung yang dapat dicontoh (bidang pertunjukan sebelum pintu gerbang di ruang penonton) (Neufert, 2002:137).

2. Opera

Opera berarti bentuk drama panggung yang seluruhnya atau sebagian dinyanyikan dengan iringan orkes atau musik instrumental (KBBI online). Menurut Neufert (2002:137) gedung opera mempunyai karakter adanya sebuah pemisahan ruang yang jelas secara arsitektur antara ruang penonton dan panggung melalui musik orkestra dan banyaknya tempat duduk (1000 sampai hampir 4000 tempat duduk) dan sistem yang sesuai dengan tempat duduk tidak terikat (lepas) atau balkon, penting untuk jumlah penonton yang banyak.

3. Bioskop

Bioskop merupakan Pertunjukan yang diperlihatkan dengan gambar (film) yang disorot menggunakan lampu sehingga dapat bergerak (berbicara) (KBBI, 2006:125). Sedangkan menurut Poerwadarminta (1976:303), gedung berarti bangunan (rumah) untuk kantor, rapat/tempat mempertunjukan hasil-hasil kesenian, sehingga bisa disimpulkan bahwa gedung bioskop merupakan bangunan yang digunakan sebagai tempat untuk menampilkan pertunjukan film.

C. Bioskop

Bioskop merupakan pertunjukan yang diperlihatkan dengan gambar (film) yang disorot menggunakan lampu sehingga dapat bergerak (berbicara) (KBBI, 2006:125). Jadi, Bioskop juga bisa dirtikan sebagai tempat untuk menonton pertunjukan film dengan menggunakan layar lebar. Gambar film diproyeksikan ke layar menggunakan proyektor (Neufert, 2002:146).

Menurut Neufert (2002:146) dalam gedung bioskop, terdapat beberapa bagian penting yaitu:

1. Ruang proyektor

Ruang proyektor adalah ruang kecil (bukan persinggahan penonton), tempat diletakan proyektor dibelakang dan disisi. Ruang proyeksi disesuaikan dengan banyaknya ruang penonton.

2. Ruang penonton (Studio)

Studio adalah ruang tempat bekerja (bagi pelukis, tukang foto, dsb); ruang yang dipakai untuk menyiarkan acara radio atau televisi; tempat yang dipakai untuk pengambilan film (untuk bioskop dsb) (KBBI, 2006:505). Sehingga bisa diartikan ruangan ini berfungsi sebagai ruang penyiaran atau pemutaran film dimana para penonton bisa menikmati film yang sedang ditayangkan.

Penonton seharusnya duduk di pertengahan sisi luar layar. Dari urutan kursi pertama ke tengah layar seharusnya tidak melebihi sudut pandang 30^0 . Kemiringan lantai dengan kecondongan 10%, atau melalui sebuah tangga maksimum (Neufert, 2002:147).

3. Kasir

Kasir adalah pemegang kas (uang); orang yang bertugas menerima dan membayarkan uang (KBBI, 2006:215). Kasir dilengkapi dengan sistem pembukuan dan pemesanan secara elektronik. Dalam kompleks yang besar ada ruang untuk perokok dan keluarga dengan anak-anak, yang tahan api atau pemisah peredam suara dan sistem pemindahan suara terpisah (Neufert, 2002:147).

D. Akustik

1. Pengertian Akustik

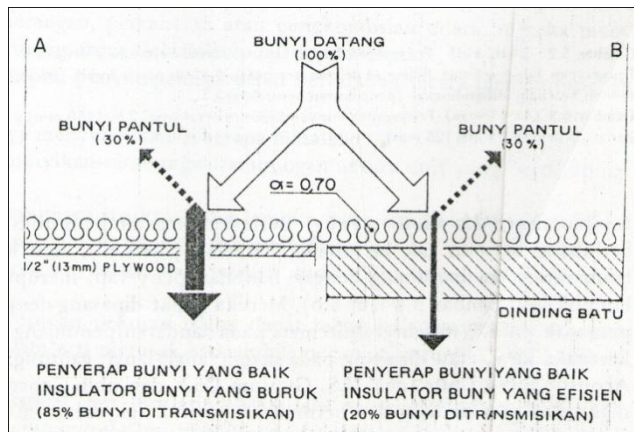
Akustik diartikan sebagai sesuatu yang terkait dengan bunyi atau suara, sebagaimana pendapat Shadily (1987:8) bahwa akustik berasal dari kata dalam bahasa Inggris *acoustics*, yang berarti ilmu suara atau ilmu bunyi (Halme, 1991:12). Sehingga Akustik ruang terdefinisi sebagai bentuk dan bahan dalam suatu ruangan yang terkait dengan perubahan bunyi atau suara yang terjadi. Akustik sendiri berarti gejala perubahan suara karena sifat pantul benda atau objek pasif dari alam. Akustik ruang sangat berpengaruh dalam reproduksi suara (Joko Sarwono, 2009).

Berdasarkan beberapa pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa tata Akustik merupakan pengolahan tata suara pada suatu ruang untuk menghasilkan kualitas suara yang nyaman untuk dinikmati. Sebagaimana pendapat Pamuji Suptandar (1982:103), bahwasanya akustik atau *sound system* merupakan unsur penunjang terhadap keberhasilan desain yang baik, karena pengaruh akustik sangat luas. Dapat menimbulkan efek-efek fisik dan emosi dalam ruang sehingga seseorang akan mampu merasakan kesan-kesan tertentu.

2. Bahan Penyerap Bunyi

Bahan penyerap bunyi pada umumnya dibagi kedalam tiga jenis yaitu bahan berpori, panel absorber, dan resonator rongga. Pengelompokan ini didasarkan pada proses perubahan energi bunyi yang menumbuk permukaan bahan menjadi energi panas. Karakteristik suatu bahan penyerap bunyi dinyatakan

dengan besarnya nilai koefisien serapan bunyi untuk tiap frekuensi eksitasi. Pada umumnya bahan penyerap bunyi memiliki tingkat penyerapan pada rentang frekuensi tertentu saja (Sabri, 2005).



Gambar III. Penyerapan bunyi
Sumber: Doelle (1990:33)

Reaksi serap terjadi akibat turut bergetarnya material terhadap gelombang bunyi yang sampai pada permukaan material tersebut. Getaran bunyi yang sampai dipermukaan turut menggetarkan partikel dan pori-pori udara pada material tersebut. Sebagian dari getaran tersebut terpantul kembali ke ruangan, sebagian berubah menjadi panas dan sebagian lagi diteruskan ke bidang lain dari material tersebut (Gunawan, 2008).

Berdasarkan sumber yang terdapat dari www.rpginc.com, karakteristik akustik permukaan ruang pada umumnya dibedakan atas:

- a. Bahan penyerap suara (*Absorber*) yaitu permukaan yang terbuat dari material yang menyerap sebagian atau sebagian besar energi bunyi yang datang padanya. Misalnya *glasswool*, *mineral wool*, *foam*. Bisa berwujud sebagai

material yang berdiri sendiri atau digabungkan menjadi sistem *absorber* (*fabric covered absorber*, *panel absorber*, *grid absorber*, *resonator absorber*, *perforated panel absorber*, *acoustic tiles*, *dsb*).



Gambar IV. Absorber (*foam*)

Sumber: (<http://www.acousticalresources.com/>)

- b. Bahan Pemantul Suara (*reflektor*) yaitu permukaan yang terbuat dari material yang bersifat memantulkan sebagian besar energi bunyi yang datang kepadanya. Pantulan yang dihasilkan bersifat spekular (mengikuti kaidah Snelius: sudut datang = sudut pantul). Contoh bahan ini misalnya keramik, marmer, logam, aluminium, *gypsum board*, beton, dsb. Pada gambar dibawah ini adalah contoh pemasangan *gypsumboard* pada plafond.



Gambar V. *Gypsum board*

Sumber: (<http://www.easybizchina.com/>)

- c. Bahan pendifusi/penyebar suara (*diffuser*) yaitu permukaan yang dibuat tidak merata secara akustik yang menyebarkan energy bunyi yang datang kepadanya. Misalnya *QRD diffuser*, *BAD panel*, *diffsorber* dsb.

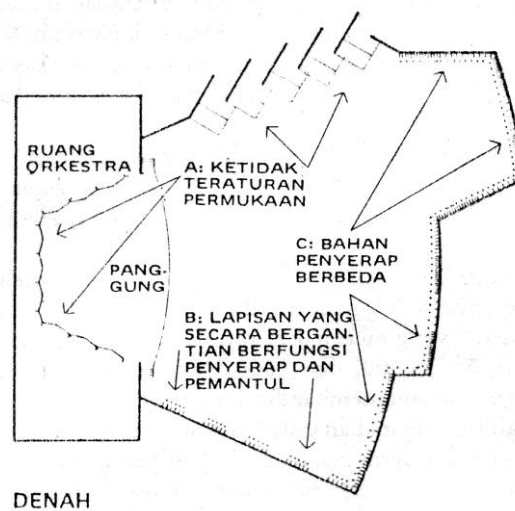


Gambar VI. *sound diffuser*

Sumber: (<http://www.kayaulsoundtreatment.com/images/soundDiffuser.jpg>)

3. Penggunaan Bahan dan Kontruksi Penyerap Bunyi

Pemilihan bahan penyerap bunyi yang tepat untuk melapisi elemen pembentuk ruang gedung pertunjukan sangat dipersyaratkan untuk menghasilkan kualitas suara yang memuaskan. Doelle (1990:33) menjelaskan mengenai bahan-bahan penyerap bunyi yang digunakan dalam perancangan akustik yang dipakai sebagai pengendali bunyi dalam ruang-ruang bising dan dapat dipasang pada dinding ruang atau digantung sebagai penyerap ruang yakni yang berjenis bahan berpori, panel penyerap (*panel absorber*), resonator rongga serta karpet. Tiap-tiap bahan ini dapat dikombinasikan.



Gambar VII. Penempatan penyerap akustik
Sumber: Doelle (1990:28)

Tiap bahan akustik kelompok ini serta kombinasinya dapat ditempelkan pada dinding ruang atau digantung di udara sebagai penyerap ruang, dengan cara pemasangannya juga berpengaruh besar terhadap penyerapan bunyi.

a. Bahan Berpori

Menurut Doelle (1990:58), bahan berpori dapat digolongkan menjadi bahan dengan pori-pori yang saling berhubungan dan ada juga bahan dengan pori-pori yang tidak saling berhubungan. Bahan akustik yang termasuk kategori pori-pori saling berhubungan adalah papan serat (*fiber board*), plesteran lembut (*soft plasters*), mineral wools dan selimut isolasi (*isolation blanket*). Biasanya merupakan penyerap bunyi yang baik. Bahan yang termasuk kategori pori-pori yang tidak saling berhubungan adalah dammar busa (*foamed resins*), karet selular (*cellular rubber*) dan gelas busa.

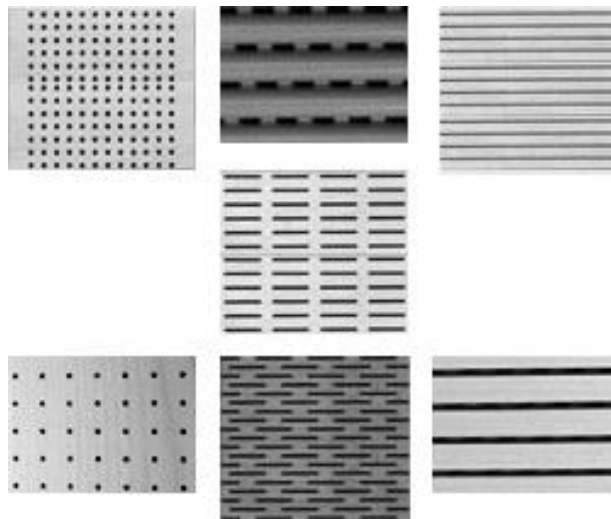
Karakter dasar dari semua bahan berpori seperti ini adalah mengubah energy bunyi yang datang menjadi energy panas dalam pori-pori dan diserap, sementara sisanya yang telah berkurang energinya dipantulkan oleh permukaan bahan. Penyerapan bunyi lebih efisien pada frekuensi tinggi dibandingkan pada frekuensi rendah, agar penyerapan lebih baik pada frekuensi rendah maka perlu ditambahkan bahan penahan padat. Semakin tebal penahan maka semakin baik penyerapannya.

Jenis-jenis bahan berpori dapat dibagi menjadi 3 kategori, yakni: unit akustik siap pakai, plesteran akustik dan bahan yang disemprotkan serta selimut akustik (Doelle, 1990:58).

1) Unit Akustik Siap Pakai

Bermacam-macam jenis ubin selulosa dan serta mineral yang berlubang maupun tidak berlubang, bercelah (*fissured*) atau bertekstur, panel penyisip dan lembaran logam berlubang dengan bantalan penyerap merupakan unit khas dalam kelompok ini.

Jenis-jenis ini dapat dipasang di dinding, langit-langit dengan cara disemen pada penunjang padat, dibor atau dipaku sesuai petunjuk pabrik. Unit akustik siap pakai khusus seperti *acoustical board* untuk pelapis dinding dan *Geocoustic board* dipasang pada langit-langit dalam susunan dengan jarak tertentu dalam potongan-potongan kecil. Berikut ini contoh gambar akustik siap pakai yang berlubang dan bercelah.



Gambar VIII. Unit akustik siap pakai yang berlubang dan bercelah
 Sumber: (<http://www.goodconn.com/indonesia/absorption.html>)

Sedangkan gambar dibawah ini termasuk bahan akustik penyerap panel siap pakai yang bertekstur:



Gambar IX. Panel Penyerap (panel *absorber*) siap pakai bertekstur.
 Sumber:
 (<http://www.totalvibrationsolutions.com/images/acoustic%20cloud.jpg>)

Kelebihan dari bahan ini adalah kemudahannya untuk disusun sesuai desain yang di inginkan karena tersedia dalam ukuran-ukuran yang bervariasi,

mudah dalam pemasangannya serta ekonomis. Berikut ini contoh penerapan panel penyerap siap pakai pada plafond:



Gambar X. Penerapan Panel Penyerap siap pakai pada plafond
 Sumber: (<http://herwin.co.uk/images/Great-Abington-absorber-panel.jpg>)

Keuntungan bahan akustik siap pakai yaitu mempunyai penyerapan yang dapat diandalkan dan terjamin pabrik sehingga memudahkan perancangan, pemasangan dan perawatannya relatif mudah dan murah, beberapa unit dapat dihias kembali tanpa mempengaruhi jumlah penyerapan, dan penggunaannya dalam langit-langit dapat disatukan secara fungsional dan secara visual dengan persyaratan penerangan, pemanasan atau pengkondisian udara. Unit-unit ini dapat membantu dalam mereduksi bising dan mempunyai fleksibilitas tinggi.

Kesulitannya yaitu sukar untuk menyembunyikan sambungan-sambungan antara unit yang berdampingan, unit-unit umumnya mempunyai struktur yang lebut dan peka terhadap kerusakan mekanik bila dipasang pada tempat-tempat yang rendah di dinding, penyatuan keindahan ke dalam tiap proyek auditorium

menuntut kinerja yang berat, dan penggunaan cat untuk dekorasi ulang dapat mengubah penyerapan sebagian besar unit akustik siap pakai.

2) Pelesteran Akustik dan Bahan yang Disemprotkan

Bahan ini semiplastik, diterapkan dengan cara disemprotkan melalui pistol penyemprot / *sprayer gun*, seperti pada gambar ini :



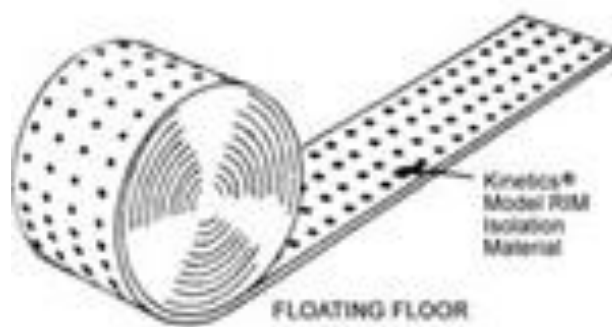
Gambar XI. Bahan akustik yang disemprotkan dengan *sprayer gun*
Sumber: (http://www.acoustics.com/product_page.asp?prod_id=71)

Pada saat usaha penyerapan akustik susah dilakukan untuk permukaan yang tidak teratur atau melengkung maka pemanasan bahan penyerap bunyi dilakukan dengan menyemprotkan atau pelapisan dengan tangan (*plumbering*). Bahan penyerap jenis ini adalah *Sprayed Limper Asbestos*, *Zonolite*, *Vermiculite*, *Sound Shiels*, *Glatex*, *Dekoosto*. Jenis bahan ini juga lebih efektif melakukan penyerapan pada frekuensi tinggi.

3) Selimut (isolasi) Akustik

Selimut akustik dibuat dari serat-serat karang (*rock wool*), serat gelas (*glass wool*), serat-serat kayu, lakan (*felt*), rambut dan sebagainya. biasanya

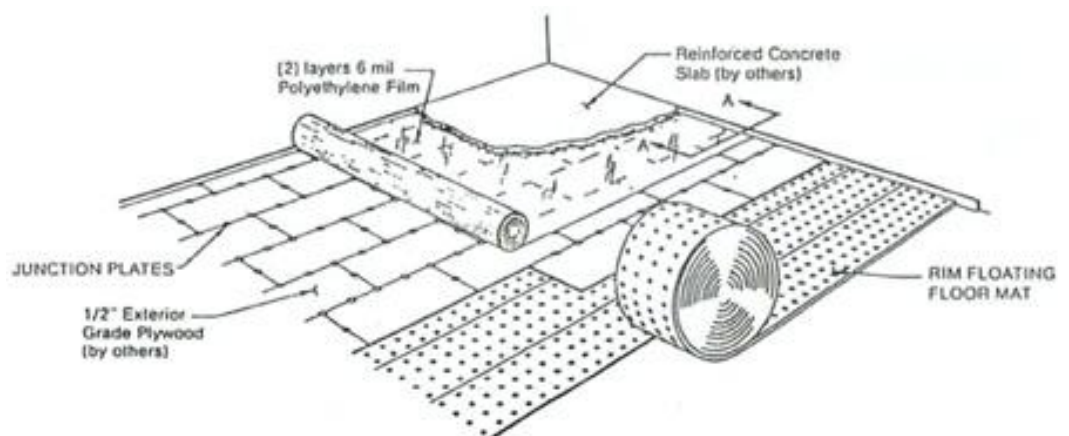
dipasang pada sistem kerangka kayu atau logam dan digunakan untuk tujuan-tujuan akustik dengan ketebalan selimut 1-5 inci. Penyerapan bertambah dengan makin tebalnya selimut, terutama pada frekuensi rendah. Contoh gambar bahan selimut akustik:



Gambar XII. Bahan Selimut akustik

Sumber: (http://www.acoustics.com/product_page.asp?prod_id=82)

Karena selimut akustik tidak menampilkan permukaan estetik yang memuaskan maka biasanya di tutupi dengan papan berlubang, *wood slats*, *fly screening* dengan cara di ikatkan pada kerangka kayu atau logam. seperti gambar dibawah ini:



Gambar XIII. konstruksi pemasangan selimut akustik

Sumber: (http://www.acoustics.com/product_page.asp?prod_id=82)

4) Karpet dan Kain

Karpet yang biasanya digunakan sebagai penutup lantai dan Kain (*gorden*, *fenestration fabrics*) yang digunakan untuk menutup dinding merupakan bahan yang dapat menyerap bunyi. Karpet selain dapat menyerap bunyi di udara juga dapat menyerap bising permukaan karena gaya melangkah. Semakin tebal karpet akan semakintinggi penyerapan bunyi yang dilakukan terutama pada frekuensi rendah. Bila karpet dipasang pada dinding, biasanya merupakan penutup dari suatu blok penyerapan. Blok penyerapan biasanya diisi dengan bahan penyerap karena blok penyerap dengan rongga udara memiliki penyerapan yang rendah daripada blok tanpa rongga udara.



Gambar XIV. Bahan akustik dari karpet
Sumber: (<http://2.bp.blogspot.com>)

Bahan akustik dari bahan kain (*fabric*) yang khusus dipakai untuk fungsi akustik kini juga sering digunakan untuk mereduksi bunyi. Cara pemasangannya dengan cara melapiskannya pada panel kayu di dinding dan plafond. Bahan ini juga fleksibilitas tinggi untuk dipasang pada permukaan yang lengkung maupun

cembung sebagaimana karpet. Makin tebal kain yang digunakan, makin besar pula penyerapan bunyi yang dilakukan.

b. Panel Penyerap (*panel absorber*)

Penyerap panel merupakan bahan kedap yang dipasang pada lapisan penunjang yang padat (*solid backing*) tetapi terpisah oleh suatu rongga (Doelle, 1990:39). Penyerap panel yang berperan pada penyerapan frekuensi rendah antara lain panel kayu dan *hardboard*, *gypsumboard*, langit-langit plesteran yang digantung, plesteran berbulu, *plastic board* tegar, jendela, kaca, pintu, lantai kayu dan panggung, serta pelat-pelat logam (*radiator*).

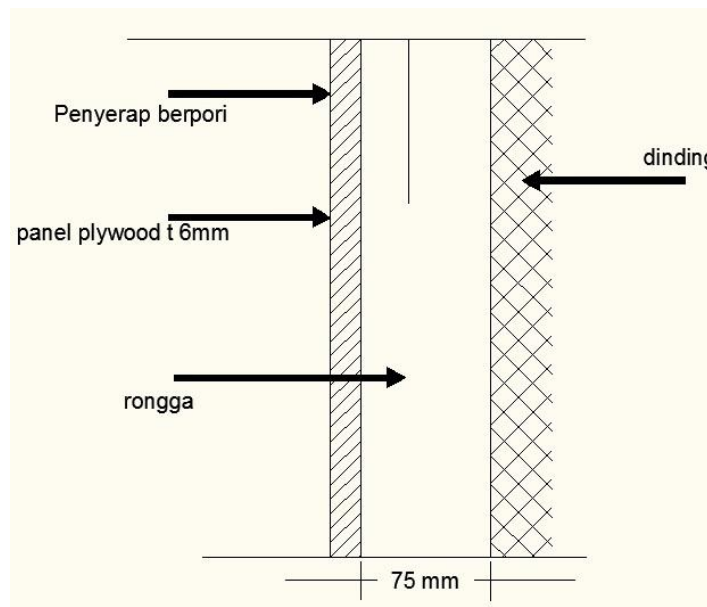


Gambar XV. Bahan akustik penyerap panel

Sumber: (<http://97.74.129.84/productlist.asp?classid=118&basicid=178>)

Bahan-bahan ini berfungsi sebagai penyerap panel dan akan bergetar bila tertumbuk oleh gelombang bunyi. Getaran lentur dari panel akan menyerap

sejumlah energi bunyi yang datang dan mengubahnya menjadi energi panas. Pemasangan bahan akustik menyerap panel dapat dilihat dalam gambar dibawah ini:



Gambar XVI. Pemasangan penyerap panel dari *plywood* pada dinding
Sumber: Doelle (1990:39)

Dari gambar diatas, terlihat bahwa panel penyerap *plywood* dipasang pada dinding dengan ditempelkan pada rangka dan diberi ruang antara rongga selebar 25mm dari dinding.

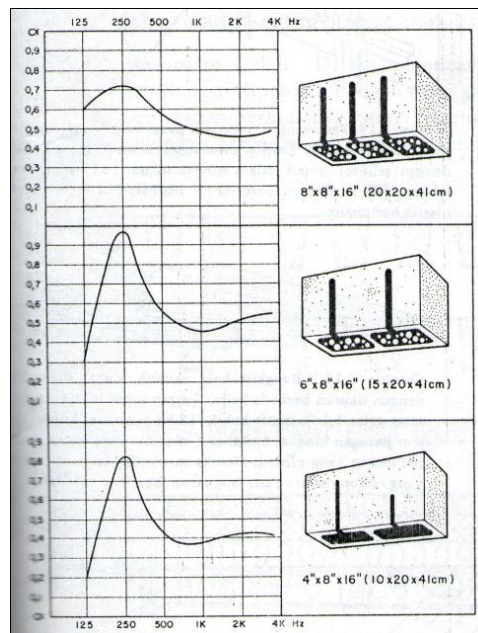
Bahan ini merupakan penyerap bunyi yang efisien karena menyebabkan karakteristik dengung yang merata pada seluruh jangkauan frekuensi tinggi maupun rendah karena berfungsi untuk mengimbangi penyerapan suara yang agak berlebihan oleh bahan penyerap berpori dan isi ruang. Jenis bahan yang termasuk penyerap panel antara lain panel kayu dan *hardboard*, *gypsumboards*, langit-langit plesteran yang digantung, plesteran berbulu, plastic board tegar, jendela, kaca, dan pintu, serta lantai kayu dan panggung.

c. Resonator Rongga

Bahan penyerap jenis ini terdiri dari sejumlah udara tertutup yang dibatasi oleh dinding-dinding tegar dan dihubungkan oleh lubang/celah sempit (disebut leher) ke ruang sekitarnya, dimana gelombang bunyi merambat. Resonator rongga menyerap energy bunyi pada daerah band frekuensi rendah yang sempit. Bahan ini merupakan sejenis resonator modern, karena tidak perlu menggunakan lapisan permukaan penyerap bunyi tambahan sehingga merupakan saran pengendali bising dan dengungan dengan ekonomis. Resonator ini berupa panel berlubang dan diberi jarak dari lapisan penunjang padat. Resonator rongga ini dapat digunakan sebagai unit individual, resonator panel berlubang, dan sebagai resonator celah.

1) Resonator Rongga Individual

Resonator rongga individual yang dibuat dari tabung tanah liat kosong dengan ukuran-ukuran berbeda digunakan di gereja-gereja Skandinavia pada abad pertengahan. Penyerapannya yang efektif tersebar antara 100-400 Hz. Balok beton standar yang menggunakan campuran yang biasa tetapi dengan rongga telah ditetapkan disebut unit *Soundbox*, merupakan jenis resonator berongga jaman sekarang. *soundbox* memiliki celah pada permukaan dan rongga di tengahnya yang biasanya diisi dengan bahan anti api. Jika dijadikan sebagai dinding, maka tidak diperlukan lagi pemasangan lapisan permukaan penyerap.



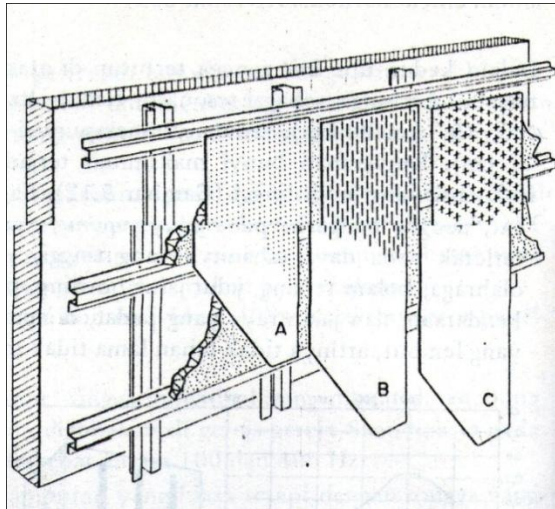
Gambar XVII. Unit *Sounbox* umum yang digunakan sebagai resonator rongga individual

Sumber: Doelle (1990:41)

2) Resonator Panel Berlubang

Panel berlubang yang diberi jarak pisah terhadap lapisan penunjang padat, banyak digunakan dalam aplikasi prinsip resonator rongga. Lubang biasanya berbentuk lingkaran (kadang-kadang celah pipih). Panel berlubang ini dipasang berderet yang disusun dari panel-panel berlubang dengan jenis bahan dan lubang yang berbeda. Karena pemasangan panel berlubang yang sama secara besar-besaran dapat membuat waktu dengung menjadi sangat kecil.

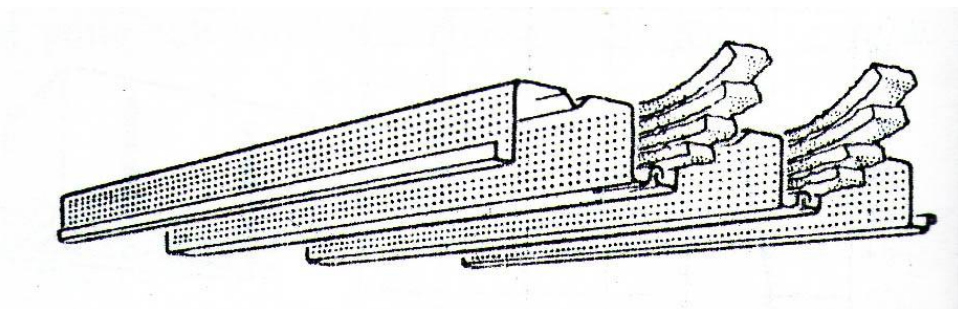
Resonator panel berlubang tidak melakukan penyerapan selektif seperti pada resonator rongga tunggal, terutama bila selimut isolasi dipasang di rongga udara di belakang papan berlubang yang tampak pada gambar.



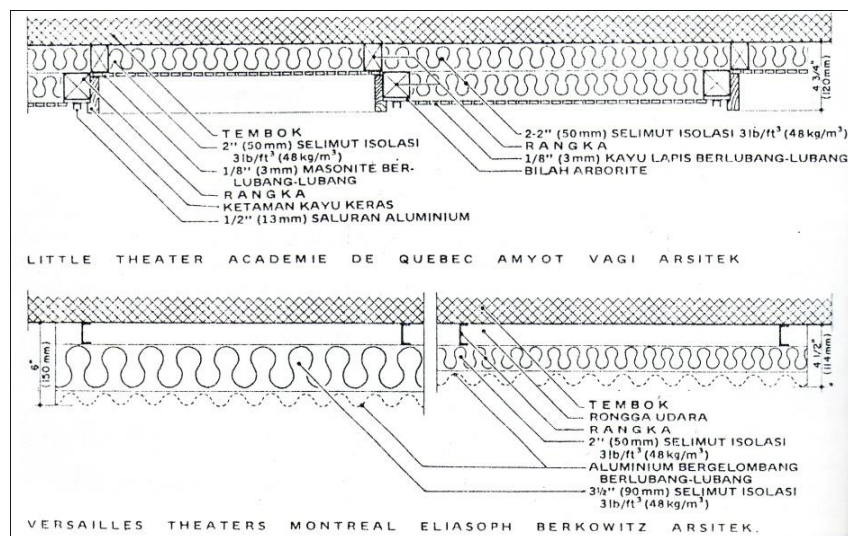
Gambar XVIII. Pemasangan resonator panel berlubang tertentu yang menggunakan bermacam macam bentuk lubang dan dengan selimut isolasi dalam rongga udara.

Sumber: Doelle (1990:42)

Bila panel berlubang dipilih dengan tepat, dengan daerah terbuka yang cukup (disebut tembusan bunyi), selimut isolasi menambah efisiensi penyerapan keseluruhan dengan memperlebar daerah frekuensi dimana penyerapan yang cukup besar dapat diharapkan.



Gambar XIX. Bungkus baja akustik
sumber: Doelle (1990:42)



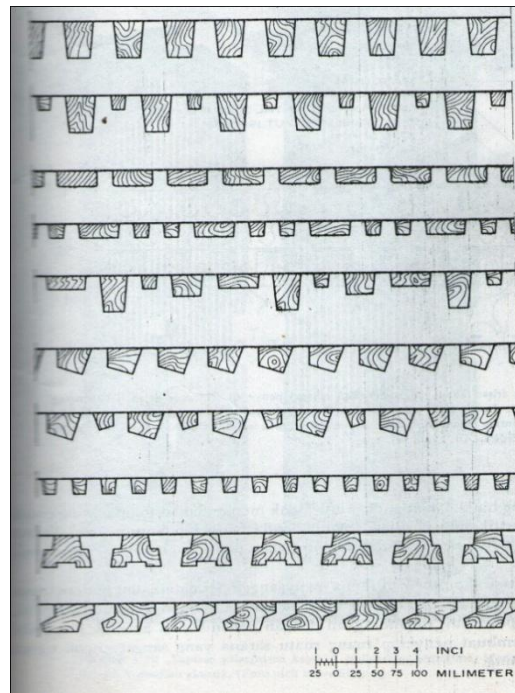
Gambar XX. Contoh-contoh resonator panel berlubang yang digunakan sebagai lapisan akustik
Sumber: Doelle (1990:42)

Karakteristik dengung yang cukup seimbang dan merata dapat diadakan bila nilai-nilai puncak dalam diagram lapisan panel berlubang digeser ke beberapa daerah jangkauan frekuensi yang berbeda. Ini dapat dicapai dengan mengubah tebal panel berlubang, ukuran dan jarak antar lubang-lubang ke dalam rongga udara di belakang panel lubang, dan jarak pisah antara elemen-elemen sistem bulu (*furring system*).

3) Resonator Celah

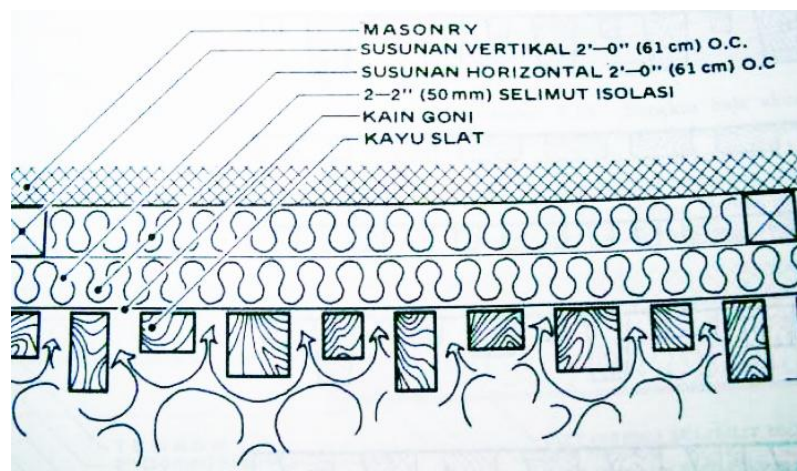
Resonator celah merupakan lapisan atau layar yang berupa irisan-irisan kayu yang memiliki jarak pisah. Dengan adanya jarak pisah ini bunyi dapat lewat tanpa terhalang untuk diserap oleh bahan penyerap di belakangnya. Jarak pisah ini disebut tembusan bunyi. Biasanya resonator celah ini digunakan untuk melindungi bahan penyerap di belakangnya.

Beberapa penyerap resonator celah siap pakai yang ada di pasaran menawarkan harga yang wajar dan mempunyai lapisan permukaan yang menyenangkan (*Dampa, Luxalon dan Linear-Plan*).



Gambar XX1. Deretan rusuk kayu yang bergantian yang dipasang pada rongga-rongga penyerap resonator celah.

Sumber: Doelle (1990:43)

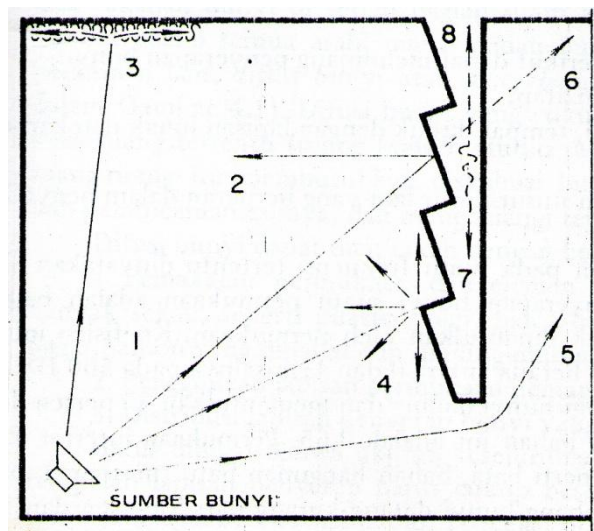


Gambar XXII. Daerah tembus bunyi pada resonator

Sumber: Doelle (1990:44)

4. Perilaku Bunyi (*behavior of sound*) di Ruang Tertutup

Bunyi di dalam ruang tertutup (*enclosed space*) memiliki perilaku (*behaviour*) tertentu jika menumbuk dinding-dinding dari ruang tertutup tersebut yakni energinya akan dipantulkan (*reflected*), diserap (*absorbed*), disebarkan (*diffused*), atau dibelokan (*diffracted*) tergantung pada sifat akustik dindingnya.



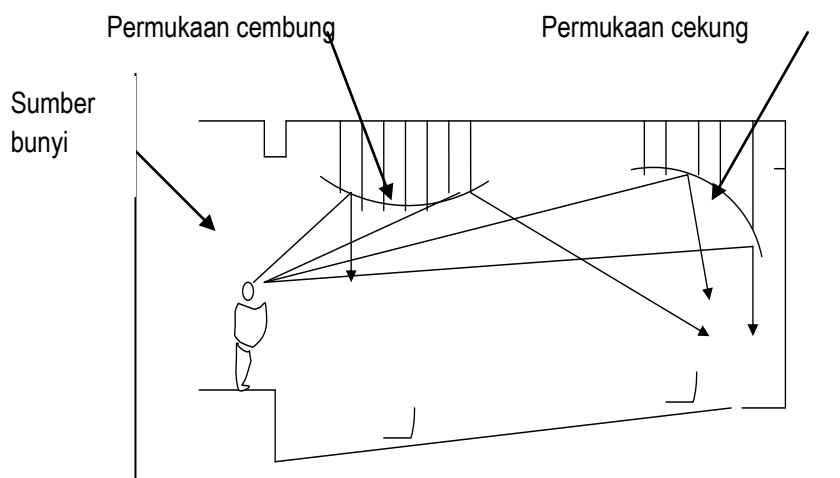
Gambar XXIII. Perilaku bunyi dalam ruang tertutup: (1) bunyi datang; (2) bunyi pantul; (3) bunyi yang diserap; (4) bunyi yang disebarkan; (5) bunyi yang dibelokan; (6) bunyi yang di tranmisi; (7) bunyi yang hilang dalam struktur bangunan; (8) bunyi yang di rambatkan.

Sumber: Doelle (1990:25)

a. Refleksi Bunyi (Pemantulan Bunyi)

Bunyi akan memantul apabila menabrak beberapa permukaan sebelum sampai ke pendengar sebagaimana pendapat Mills (1976: 27): *Reflected sound strikes a surface or several surfaces before reaching the receiver*. Pemantulan dapat diakibatkan oleh bentuk ruang maupun bahan pelapis permukaannya. Permukaan pemantul yang cembung akan menyebarkan gelombang bunyi sebaliknya permukaan yang cekung seperti bentuk dome (kubah) dan permukaan

yang lengkung menyebabkan pemantulan bunyi yang mengumpul dan tidak menyebar sehingga terjadi pemusatan bunyi. Permukaan penyerap bunyi dapat membantu menghilangkan permasalahan gema maupun pemantulan yang berlebihan.



Gambar XXIV. Pemantulan suara ke langit-langit.
Sumber: Doelle (1990)

b. Absorbsi Bunyi (Penyerapan Bunyi)

Saat bunyi menabrak permukaan yang lembut dan berpori maka bunyi akan terserap olehnya (Doelle, 1990:26) sehingga permukaan tersebut disebut penyerap bunyi. Bahan-bahan tersebut menyerap bunyi sampai batas tertentu, tapi pengendalian akustik yang baik membutuhkan penyerapan bunyi yang tinggi. Adapun yang menunjang penyerapan bunyi adalah lapisan permukaan dinding, lantai, langit-langit, isi ruang seperti penonton dan bahan tirai, tempat duduk dengan lapisan lunak, karpet serta udara dalam ruang.

c. Diffusi Bunyi (Penyebaran Bunyi)

Bunyi dapat menyebar menyebar ke atas, ke bawah maupun ke sekeliling ruangan. Suara juga dapat berjalan menembus saluran, pipa atau koridor. ke semua arah di dalam ruang tertutup. Seperti yang tersebut dalam *Acoustic.com*: *Sound can flank over, under, or around a wall. Sound can also travel through common ductwork, plumbing or corridors.*

d. Difraksi Bunyi (Pembelokan Bunyi)

Difraksi bunyi merupakan gejala akustik yang menyebabkan gelombang bunyi dibelokkan atau dihamburkan di sekitar penghalang seperti sudut (corner), kolom, tembok dan balok. Difraksi adalah pembelokan dan penghamburan gelombang bunyi sekeliling penghalang, lebih nyata pada frekuensi rendah daripada frekuensi tinggi.

5. Persyaratan Akustik Ruang Pertunjukan

Persyaratan tata akustik gedung pertunjukan dikemukakan oleh Doelle (1990:54) yang menyebutkan bahwa untuk menghasilkan kualitas suara yang baik, secara garis besar gedung pertunjukan harus memenuhi syarat: kekerasan (*loudness*) yang cukup, bentuk ruang yang mendukung, distribusi energy bunyi yang merata dalam ruang, dan ruang harus bebas dari cacat-cacat akustik. Untuk memperjelas pengertian mengenai aspek-aspek yang menjadi persyaratan sebuah gedung pertunjukan tersebut maka akan dijelaskan sebagai berikut.

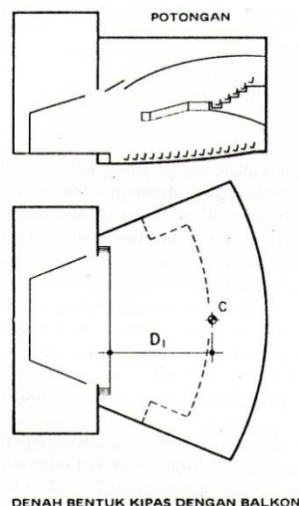
a. Kekerasan (*Loudness*) yang Cukup

Kekerasan yang kurang terutama pada gedung pertunjukan ukuran besar disebabkan oleh energy yang hilang pada perambatan gelombang bunyi karena jarak tempuh bunyi terlalu panjang dan penyerapan suara oleh penonton dan isi ruang (kursi yang empuk dan karpet).

Hilangnya energy bunyi dapat dikurangi agar tercapai kekerasan (*loudness*) yang cukup. Doelle (1990:54) mengemukakan persyaratan yang perlu di perhatikan untuk mencapainya yaitu dengan cara sebagai berikut:

1) Memperpendek Jarak Penonton dengan Sumber Bunyi.

Gedung pertunjukan harus dibentuk agar penonton sedekat mungkin dengan sumber bunyi dengan demikian mengurangi jarak yang harus di tempuh bunyi . Dalam gedung pertunjukan yang besar, penggunaan balkon menyebabkan lebih banyak tempat duduk mendekat ke sumber bunyi (Doelle, 1990:54)



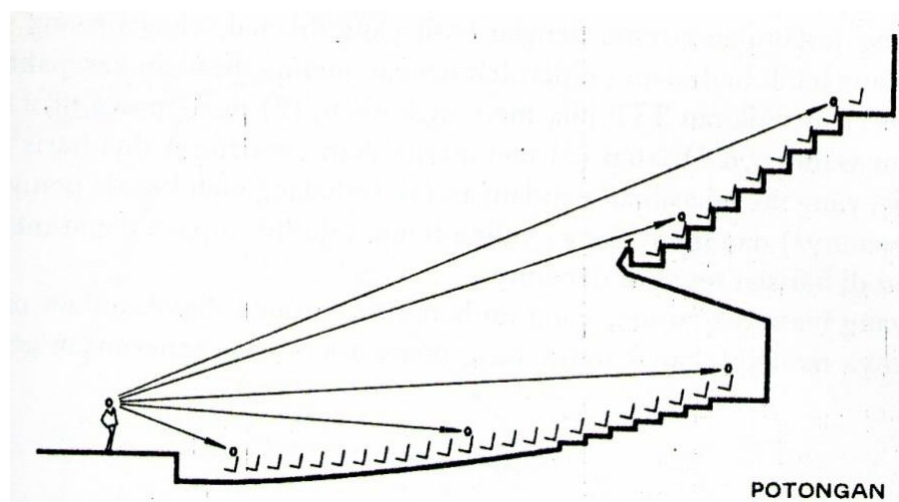
Gambar XXV. Denah bentuk kipas dengan balkon. C, pusat gravitasi pendengar;
D₁, jarak sumber bunyi dan pendengar.

Sumber: Doelle (1990:54)

Dalam hal ini Mills (1976:15) mengemukakan pendapat bahwa tempat duduk penonton tidak boleh lebih dari 20 meter dari panggung agar penyaji pertunjukan dapat terlihat dan terdengar dengan jelas. Akan tetapi untuk mendapatkan kekerasan yang cukup saja (tanpa harus melihat penyaji dengan jelas), misalnya pada pementasan orkestra atau konser music toleransi jarak penonton dengan penyaji dapat lebih jauh. Mills (1976:8) mengemukakan bahwa jarak maksimum antara penyaji orchestra dengan pendengar yang terjauh adalah 40 meter.

2) Penaikan Sumber Bunyi

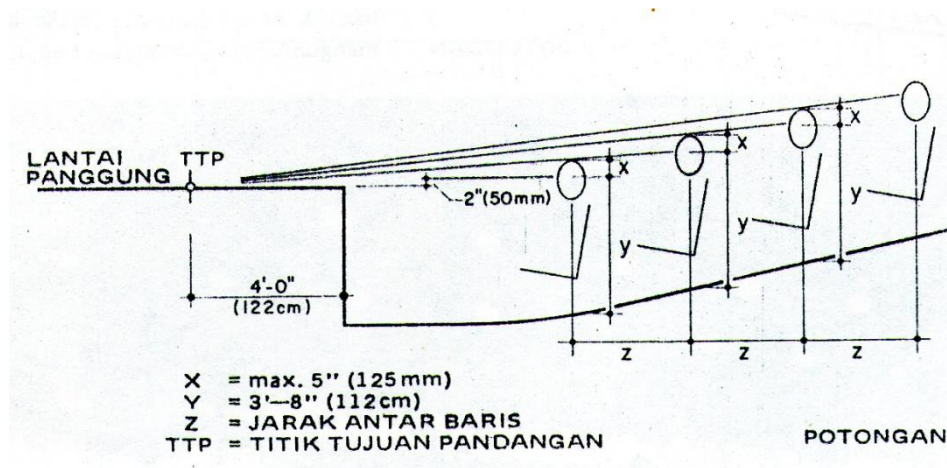
Menurut Doelle (1990:54) sumber bunyi harus dinaikkan agar sebanyak mungkin terlihat, sehingga menjamin aliran gelombang bunyi langsung yang bebas (gelombang yang merambat secara langsung dari sumber bunyi tanpa pemantulan) ke tiap pendengar.



Gambar XXVI. Penaikan sumber bunyi.
Sumber: Doelle (1990:55)

3) Pemiringan Lantai

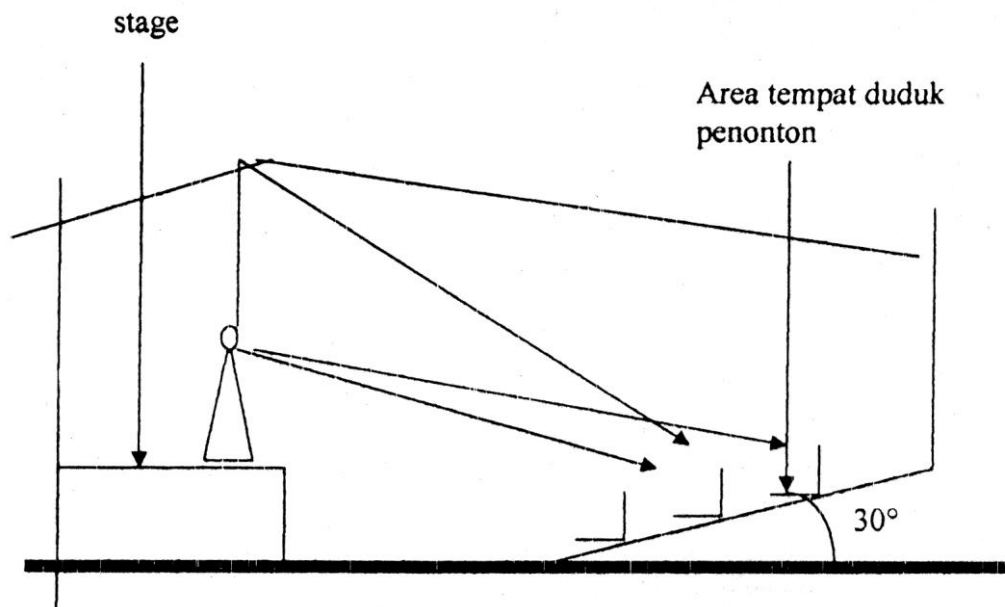
Lantai di area penonton harus dibuat miring, sebagaimana menurut Doelle (1990) yang menyatakan bahwa lantai dimana penonton duduk harus dibuat cukup landai atau miring (*ran ped or raked*), karena bunyi lebih mudah diserap bila merambat melewati penonton dengan sinar datang miring (*grazing incidence*). Gambar di bawah ini menunjukkan metode untuk menetapkan kemiringan lantai yang sekaligus menyebabkan garis pandang vertikal yang baik dan arus gelombang bunyi langsung ke pendengar yang memuaskan.



Gambar XXVII. Metoda untuk mendapatkan garis pandang yang baik.
Sumber: Doelle (1990:56)

Aturan gradient kemiringan lantai yang ditetapkan tidak boleh lebih dari 1:8 atau 30^0 dengan pertimbangan keamanan dan keselamatan. Kemiringan lebih dari itu menjadikan lantai terlalu curam dan membahayakan, sehingga untuk tujuan keamanan pula dan kemudahan pemasangan biasanya area tempat duduk dibuat bertangga. Begitu juga yang di kemukakan oleh Neufert (2002:146) menyatakan bahwa dari urutan kursi pertama ke tengah layar/panggung tidak

melebihi sudut pandang 30^0 , kemiringan tangga dengan kecondongan 10% atau melalui sebuah tangga maksimum. Jelasnya bisa dilihat pada gambar ini:



Gambar XXVIII. Pemiringan area penonton.
Sumber: Doelle (1990:56)

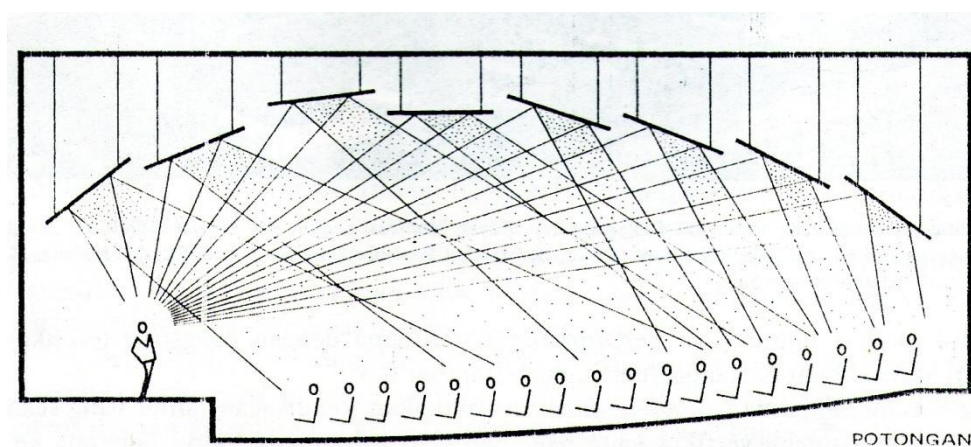
Dari gambar tersebut dijelaskan bahwa bila area tempat penonton dimiringkan 30^0 maka pendengar akan menerima banyak bunyi langsung yang menguntungkan kekerasan suara.

4) Sumber Bunyi Harus Dikelilingi Lapisan Pemantul Bunyi

Untuk mencegah berkurangnya energi suara, sumber bunyi harus dikelilingi oleh permukaan-permukaan pemantul bunyi. Sebagaimana yang diungkapkan Doelle (1990: 56) sumber bunyi harus dikelilingi oleh permukaan-permukaan pemantul bunyi seperti plaster, *gypsumboard*, *polywood*, *Plexiglas*, papan plastik kaku, dan lain sebagainya dalam jumlah yang cukup banyak dan

besar untuk memberikan energi bunyi pantul tambahan pada tiap bagian daerah penonton, terutama pada tempat-tempat duduk yang jauh. Langit-langit dan dinding merupakan permukaan yang tepat untuk memantulkan bunyi.

Sehubungan dengan upaya penguatan bunyi tersebut Mills (1976:28) berpendapat bahwa salah satu cara untuk memperkuat bunyi dari panggung adalah dengan menyediakan pemantul di atas bagian depan auditorium untuk memantulkan bunyi secara langsung ke tempat duduk bagian belakang, dimana bunyi langsung terdengar paling lemah. Dalam beberapa kasus, plafond auditorium itu sendiri merupakan pemantul yang tepat. Oleh karena itu perlu ditempatkan banyak bahan pemantul suara dengan cara ditempelkan atau digantung, seperti gambar berikut:



Gambar XXIX. Penempatan pemantul suara pada plafond.
Sumber: Doelle (1990:56)

Dari gambar di atas terlihat bahwa langit-langit pemantul gantung yang diletakan dengan tepat menghasilkan pemantulan bunyi memadai ke tempat duduk yang jauh, sehingga secara efektif menyumbang kekerasan yang cukup.

Jadi suatu perencanaan sistem pemantul pada langit-langit dan permukaan dinding yang efektif secara akustik dalam keseluruhan denah sebuah ruang pertunjukan akan mampu menghasilkan kualitas suara yang diinginkan.

5) Kesesuaian Luas Lantai dengan Volume Ruang

Luas lantai gedung yang terlalu luas dibandingkan dengan volume ruang juga beresiko terjadinya berkurangnya energi bunyi, sebaliknya apabila volume ruang terlalu besar dan tidak sebanding dengan luas ruangan juga berakibat terlalu besarnya energy suara sehingga kenyamanan dengar menjadi sangat terganggu. Seperti yang di ungkapkan oleh Doelle (1990:57) bahwa luas lantai dan volume auditorium harus dijaga agar cukup kecil, sehingga jarak yang harus ditempuh bunyi langsung dan bunyi pantul lebih pendek.

Terkait dengan kapasitas tempat duduk, *The Association of British Theatre Technicians* dalam Mills (1976:32) mengklasifikasikan gedung pertunjukan dari yang berukuran kecil hingga sangat besar sebagai berikut.

<i>Very large</i>	: 1500 or more seats
<i>Large</i>	: 900-1500 seats
<i>Medium</i>	: 500-900 seats
<i>Small</i>	: Under 500 seats

Artinya: Gedung pertunjukan dengan ukuran sangat besar berkapasitas 1500 atau lebih tempat duduk, ukuran besar 900-1500 tempat duduk, ukuran sedang 500-900 tempat duduk dan ukuran kecil kurang dari 500 tempat duduk.

Doelle (1990:58) menyebutkan bahwa nilai volume per tempat duduk penonton yang direkomendasikan untuk gedung bioskop minimal 2.8 m^3 (meter

kubik), optimal 3.5 m^3 dan maksimal 5.1 m^3 . Dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

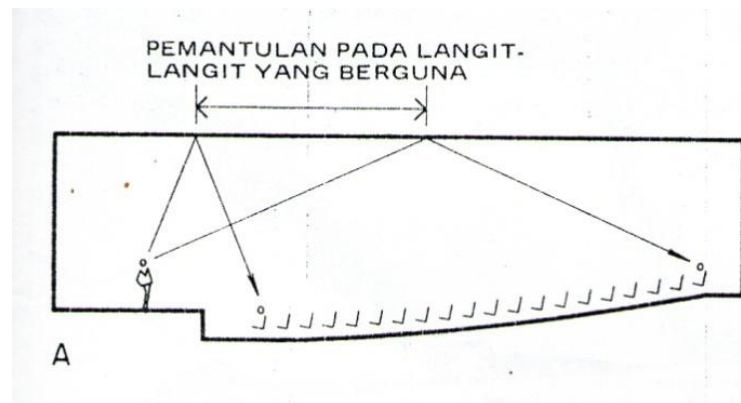
Jenis auditorium	Volume per tempat duduk penonton, cu ft (cu m)		
	Min.	Opt.	Maks.
Ruang pidato	80 (2,3)	110 (3,1)	150 (4,3)
Ruang konser	220 (6,2)	275 (7,8)	380 (10,8)
Rumah opera	160 (4,5)	200 (5,7)	260 (7,4)
Gereja Roma Katolik	200 (5,7)	300 (8,5)	425 (12)
Gereja Protestant dan tempat ibadah	180 (5,1)	255 (7,2)	320 (9,1)
Auditorium serba-guna	180 (5,1)	250 (7,1)	300 (8,5)
Gedung bioskop	100 (2,8)	125 (3,5)	180 (5,1)

Tabel I. Mencantumkan nilai volume per tempat duduk yang disarankan untuk berbagai jenis auditorium.
Sumber: Doelle (1990:58)

Dari perbandingan tersebut dapat diperoleh standar ukuran volume yang dipersyaratkan untuk gedung ukuran tertentu sehingga kelebihan ataupun kekurangan kapasitas ruang dapat dihindari.

6) Menghindari Pemantul Bunyi Pararel yang Saling Berhadapan

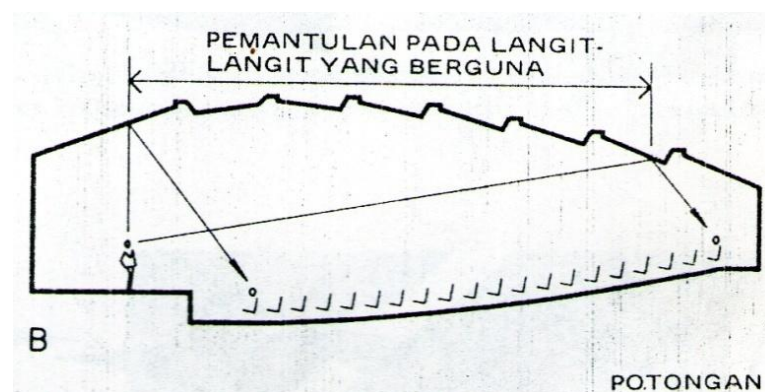
Permukaan pemantul bunyi yang pararel (horizontal maupun vertikal), terutama yang dekat dengan sumber bunyi, harus dihindari, untuk menghilangkan pemantulan kembali yang tidak diinginkan ke sumber bunyi (Doelle, 1990:57). Karena menurut pendapat Doelle tersebut, maka disarankan bentuk permukaan pemantul bunyi yang miring, terutama daerah plafond diatas sumber bunyi, agar sebagian besar bunyi langsung (*direct sound*) menyebar kearah penonton.



Gambar XXX. Bentuk plafond paralel yang tidak dianjurkan
Sumber: Doelle (1990:57)

Bentuk plafond datar seperti pada gambar diatas tidak dianjurkan karena mengakibatkan sebagian besar area plafond tidak berfungsi sebagai pemantul bunyi sehingga waktu tunda bunyi menjadi singkat. Jadi bunyi langsung yang diterima penonton lebih sedikit sehingga kekerasan sangat berkurang.

Bentuk plafond yang dimiringkan dengan permukaan yang tidak beraturan sangat dianjurkan seperti dijelaskan dalam gambar berikut:



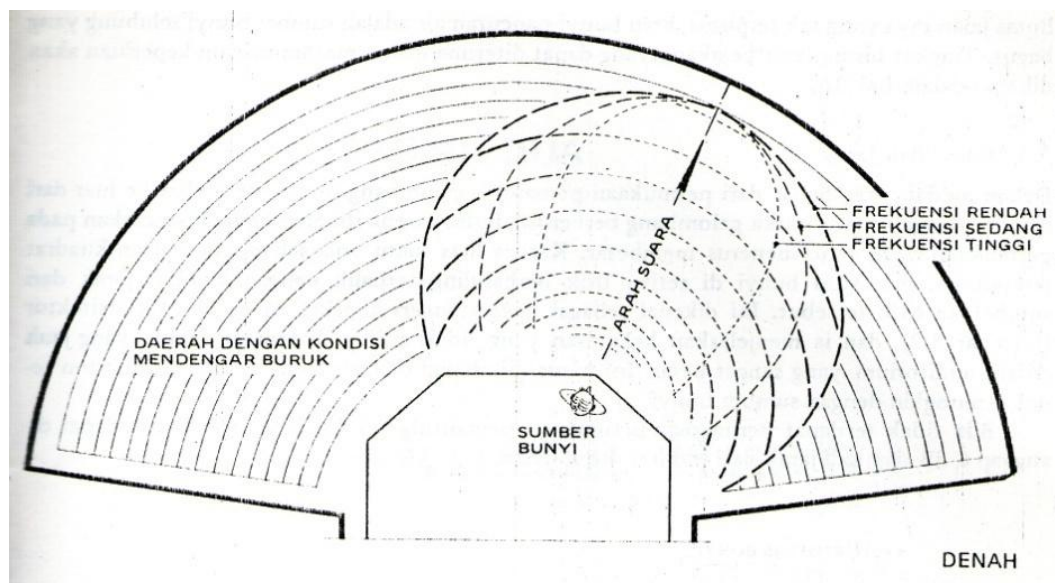
Gambar XXXI. Bentuk plafond yang dimiringkan dengan permukaan tak beraturan
Sumber: Doelle (1990:57)

Dari gambar diatas terlihat bahwa sebagian besar bunyi langsung (*direct sound*) dipantulkan dengan waktu tunda yang panjang kemudian disebarkan ke

arah penonton sehingga bunyi langsung dapat diterima sebagian besar penonton hingga ke tempat duduk terjauh.

7) Penempatan Penonton di Area Yang Menguntungkan

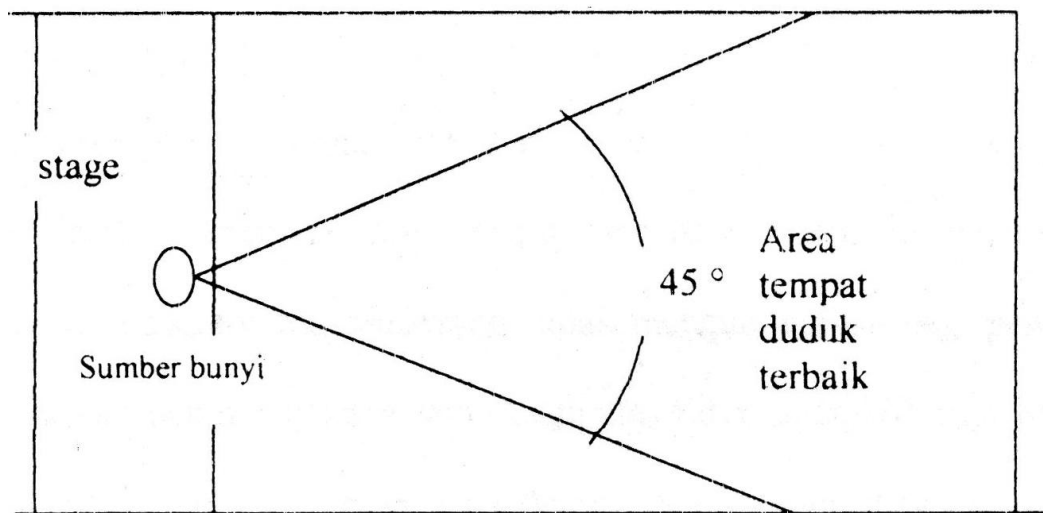
Penonton harus berada di daerah penonton yang menguntungkan, baik dalam hal melihat maupun mendengar. Menurut Doelle (1990:57) daerah tempat duduk yang sangat lebar harus dihindari. Lorong antar tempat duduk jangan ditempatkan sepanjang sumbu longitudinal auditorium, dimana kondisi melihat dan mendengar sangat baik. Keuntungan akustik yang diberikan oleh tempat duduk continental (tanpa lorong longitudinal di tengah) cukup jelas.



Gambar XXXII. Daerah tempat duduk yang sangat lebar harus dihindari
Sumber: Doelle (1990:21)

Gambar diatas menjelaskan bahwa area sumbu longitudinal yang merupakan area pendengaran dan penglihatan terbaik berada dalam rentang sudut

45° dari sumber bunyi. Area ini harus diefektifkan untuk tempat duduk, oleh karena itu sedapat mungkin dihindari perletakan lorong sirkulasi di daerah ini.



Gambar XXXIII. Area sumbu longitudinal
Sumber: Doelle (1990:57)

8) Bentuk Ruang Pertunjukan

Untuk memaksimalkan kinerja, ruang pertunjukan dibuat dalam bentuk berbeda-beda disesuaikan dengan kegiatan yang berlangsung di dalamnya. kegiatan tersebut diantaranya sebagai tempat konser, pementasan drama, atau film. Bentuk ruang pertunjukan dipilih berdasarkan kebutuhan jumlah pengunjung dan kualitas akustik serta visual.

Menurut Doelle (1993), bentuk ruang pertunjukan dapat dibagi berdasarkan sistem akustiknya. Pembagian tersebut yaitu bentuk segi empat (*rectangular shape*), bentuk kipas (*fan shape*), bentuk tapal kuda (*horse-shoe shape*) dan bentuk hexagonal (*hexagonal shape*).

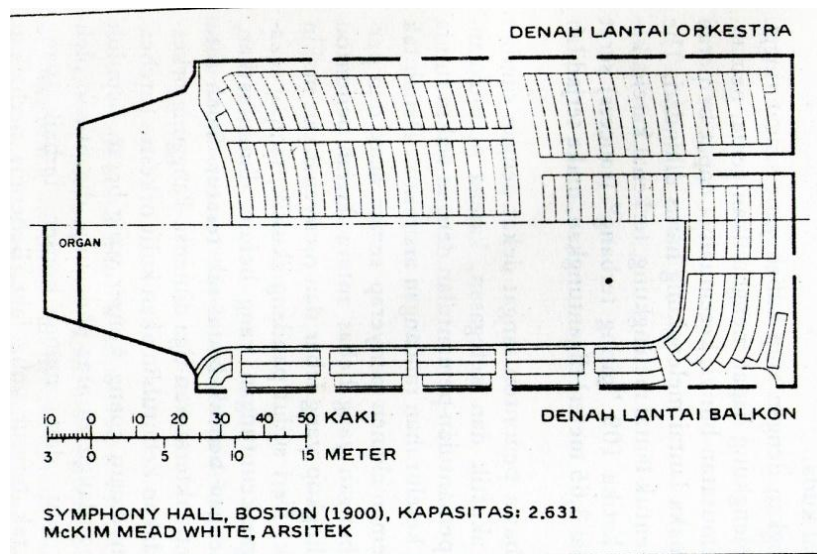
a) Bentuk Ruang Segi Empat (*rectangular shape*)

Bentuk ruang empat persegi panjang merupakan bentuk tradisional yang paling ingin digunakan Ruang Konser dari abad ke-19 dan awal abad ke-20 seperti The Grosser Musicvereinsaal, Viena, Andrew's Hall Glasgow, The Concertgebouw Amsterdam, the Stadt Casino Besel dan the Symphony Hall Boston, semuanya mempunyai bentuk lantai empat persegi. keuntungan dari bentuk ruang ini dijelaskan Mills (1976:28) sebagai berikut:

The virtues of this shape are a high degree of uniformity and in inherently good balance of early and late energy. the small width is responsible for a substansial amount of early lateral sound, enhanced by additional contribution of multiple reflections between side walls.

Artinya: Bentuk ruang empat persegi panjang (*rectangular shape*) memiliki tingkat keseragaman suara yang tinggi sehingga terjadi keseimbangan antara suara awal dan suara akhir. Sisi lebar yang lebih kecil dapat merespon bunyi lateral/bunyi samping, diperkuat dengan pantulan yang berulang-ulang antar dinding samping menyebabkan bertambahnya kepenuhan nada, suatu segi akustik ruang yang sangat diinginkan pada ruang pertunjukan.

Disebutkan juga dari sumber yang sama : *the rectangular shape is probably ideal for smaller halls, and can readily accommodate about 1500 persons without degradation of quality*, yang berarti bahwa bentuk ruang empat persegi panjang ini sesuai untuk gedung pertunjukan lebih kacil karena sapat mengakomodasi 1500 orang tanpa mengurangi kualitas. Berikut ini gambar denah gedung pertunjukan berbentuk persegi panjang (*rectangular shape*):



Gambar XXXIV. Bentuk ruang segi empat (*rectangular shape*)
Sumber: Doelle (1990:96)

Kelemahan dari bentuk ini adalah pada bagian sisi panjangnya, karena menjadikan jarak antara penonton dengan panggung terlalu jauh. Solusi dari permasalahan ini diungkapkan oleh Mills (1986:28) sebagai berikut:

One solution to this problem is to narrow the sides at the stage level but maintain full width at the higher level. Halls with a width much in excess of 32m are unlikely to be satisfactory from the point view of early lateral reflections. Further a ceiling height much below 12m is not to be recommended due to audience attenuation effect.

artinya: Solusi untuk permasalahan ini adalah dengan mempersempit area panggung dan memperlebar sisi depannya. Ruangan dengan lebar lebih dari 32m tidak akan memuaskan dilihat dari sudut pandang pemantulan suara lateral awal. Begitu juga langit-langit dengan ketinggian kurang dari 12 m tidak dianjurkan karena berakibat melemahnya bunyi yang diterima penonton.

Lemahnya bunyi disebabkan karena bidang *plafond* yang berfungsi sebagai permukaan pemantul dengan sendirinya menjadi lebih sempit.

b) Bentuk Kipas (*Fan Shape*)

Bentuk kipas menjadikan ruang penonton melingkari panggung pertunjukan, dengan kondisi ini, kemampuan visual penonton terhadap pertunjukan kesenian yang berlangsung tidak terganggu dengan posisinya (pandangan penonton lurus kedepan, tidak perlu menoleh terlalu banyak). Fokus pandangan disemua area ruang penonton tertuju ke sebuah pusat, yakni panggung pertunjukan. Lantai bentuk kipas membawa penonton dekat dengan sumber bunyi karena memungkinkan adanya konstruksi balkon. keuntungan lain dari bentuk ini menurut Mills (1986:29) adalah sebagai berikut:

The fan shape has the advantage of containing the maximum number of people in a given angle for specified maximum source receiver distance. This characteristic is attractive for economic reason as well as enabling the hall to fulfil multi purpose requirements.

Artinya: Ruang dengan bentuk kipas memiliki keuntungan dapat menampung penonton dalam jumlah banyak, disamping itu juga menyediakan sudut pandang yang maksimum bagi penonton. Sifat ini menarik dari segi ekonomi sebagaimana kemampuannya dapat memenuhi persyaratan untuk digunakan sebagai ruang multiguna.

Akan tetapi disisi lain, banyak pula kelemahan dari bentuk ini menurut Mills (1986) sebagai berikut:

It does however have certain acoustical shortcomings which have given this shape a poor acoustical reputation. It has the inherent characteristic that the side walls barely contribute in providing reflection so that this hall tends to have non uniform acoustics, with poor conditions in the center of the seating area.

Artinya: tapi bentuk ruang empat persegi ini memiliki kekurangan yang membuat reputasi akustiknya kurang baik, karena bentuk dinding samping menyebabkan pemantulan yang terlalu cepat sehingga ruang ini cenderung memiliki akustik yang tidak seragam.

Dinding samping yang melebar ke belakang membuat bunyi memantul dengan sangat cepat ke dinding belakang yang melengkung sehingga menciptakan gema dan pemusatan bunyi. Untuk itu lebih jelasnya dapat dilihat dari gambar di bawah ini:



Gambar XXXV. Denah gedung berbentuk kipas (*fan shape*)

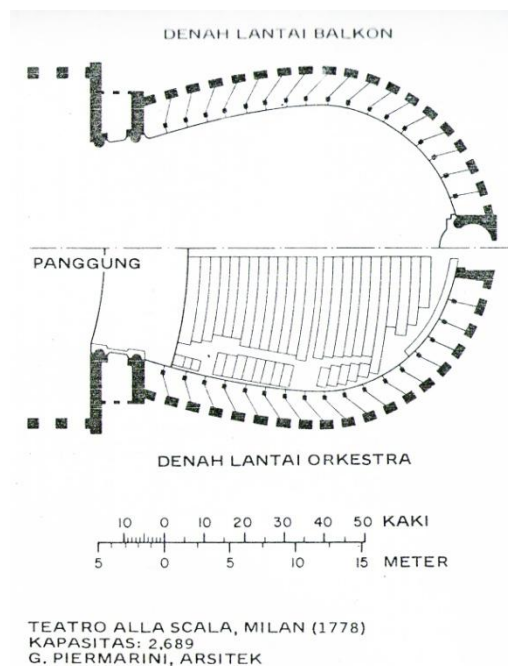
Sumber : (<http://fariable.blogspot.com/2011/08/spesifikasi-ruang-pertunjukan-teori.html>)

Dari gambar diatas terlihat bahwa denah bentuk kipas memiliki dinding samping yang melebar ke belakang sehingga bunyi memantul dengan sangat cepat ke arah dinding belakang yang dilengkungkan sehingga menciptakan gema dan pemusatan bunyi di tempat duduk bagian belakang.

c) Bentuk Tapal Kuda (*horse shape*)

Keistimewaan bentuk lantai ini adalah kotak-kotak yang berhubungan (*rings of boxes*) yang satu diatas yang lain. Walaupun tanpa lapisan permukaan penyerap bunyi pada interiornya, kotak-kotak ini berperan secara efisien pada penyerapan bunyi dan menyediakan waktu dengung yang pendek. Disamping itu, bentuk dindingnya membuat jarak penonton dengan pemain menjadi lebih dekat (Doelle:1990).

Untuk lebih jelasnya, penampang denah dengung pertunjukan dengan bentuk Tapal Kuda (*Horse-Shoe shape*) dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



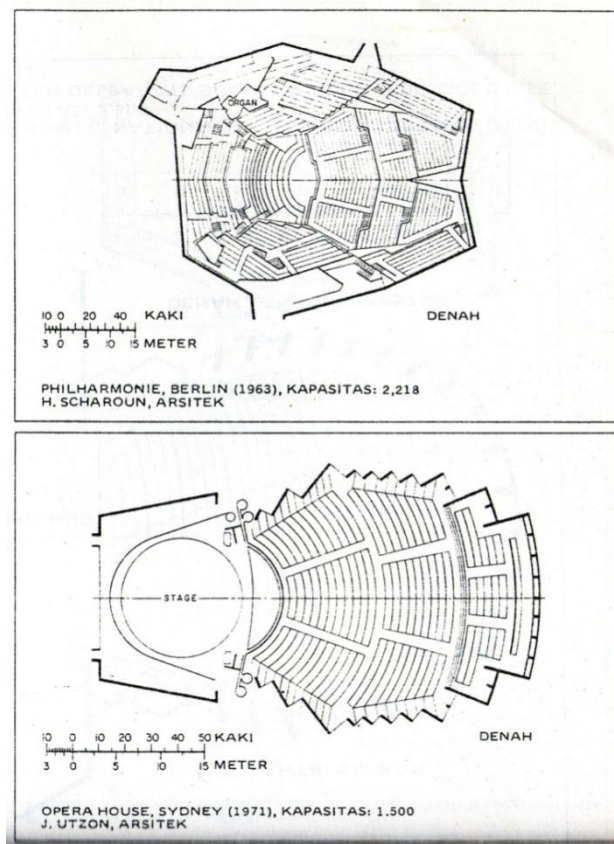
Gambar XXXVI. Ruang berbentuk Tapal Kuda (*horse shoe shape*)
Sumber: Doelle (1990:99)

Bentuk ruang ini akan memantulkan gelombang bunyi secara memusat di sisi tengah ruangan (terletak di titik fokus cekung) karena permukaan dinding yang berbentuk cekung. Keadaan ini dapat membuat suara menjadi lebih keras di

bagian tengah ruangan, tetapi di bagian lain akan kurang. Jika berlebihan, suara yang terdengar di titik focus pantulan akan terlalu keras.

d) Bentuk Hexagonal (*hexagonal shape*)

Bentuk lantai ini dapat membawa penonton sangat dekat dengan sumber bunyi sehingga dapat menjamin keakraban akustik dan ketegasan bunyi, karena permukaan-permukaan yang digunakan untuk menghasilkan pemantulan-pemantulan dengan waktu tunda singkat dapat dipadukan dengan mudah ke dalam keseluruhan denah. Berikut ini denah ruang pertunjukan berbentuk Hexagonal (*hexagonal shape*)



Gambar XXXVII. Denah bentuk Hexagonal (*hexagonal shape*)

Sumber: Doelle (1990:100)

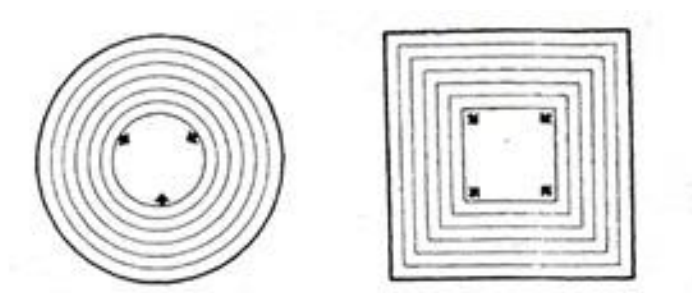
Denah bentuk Hexagonal seperti gambar di atas juga member kesempatan untuk distribusi elemen-elemen penyerap secara acak dan permukaan-permukaan pemantul yang difusif. Hubungan yang bebas antara daerah penonton dan panggung memungkinkan rancangan dalam lingkup yang lebar dan menyebabkan makin terpenuhinya beberapa persyaratan akustik-musik dan kualitas bunyi secara umum.

e) Bentuk Tak Beraturan

Bentuk ini tercipta karena untuk memenuhi aspek kenyamanan visual, pencahayaan, dan akustik. Dinding ruangan dibuat tidak beraturan (cekung dan cembung dengan perhitungan sistematis) agar dapat menyerap bunyi (bunyi cacat akustik) ataupun memantulkan gelombang bunyi yang dibutuhkan dengan baik.

Menurut Ham Roderick (1972) membagi ruang pertunjukan menjadi tujuh bentuk dasar ruang. bentuk dasar tersebut adalah sebagai berikut:

1) Bentuk Ruang 360^0



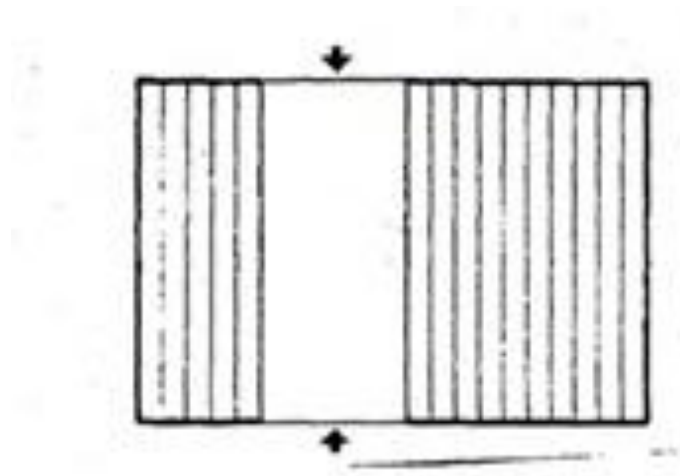
Gambar XXXVIII. Ruang berbentuk 360^0

Sumber: (<http://fariable.blogspot.com/2011/08/spesifikasi-ruang-pertunjukan>)

Panggung pertunjukan berada di tengah, dengan ruang duduk penonton terletak mengelilingi panggung pertunjukan. Dengan begitu, kemanapun arah hadap pementas, maka ia akan menghadap ke arah penonton. Jalur sirkulasi pementas melewati ruang duduk penonton. Bentuk ini sering digunakan dalam pertunjukan konser musik dan pertunjukan teatrikal.

2) Bentuk *Transverse stage*

Bentuk ini sangat sederhana dengan meletakkan panggung pertunjukan dan tempat duduk penonton saling berhadapan. Bentuk ini tidak cocok untuk jumlah penonton yang banyak karena tingkat visual penonton terhadap panggung yang kurang sempurna.

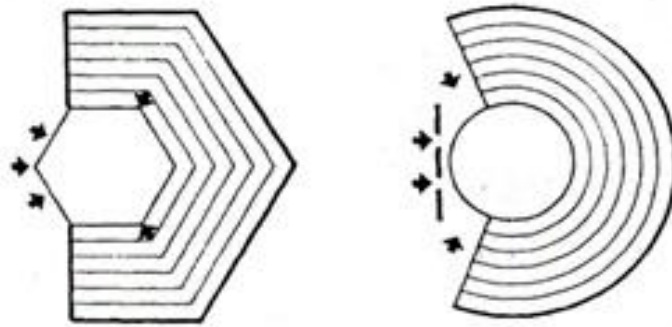


Gambar XXXIX. Ruang pertunjukan berbentuk *transverse stage*
 Sumber: (<http://fariable.blogspot.com/2011/08/spesifikasi-ruang-pertunjukan>)

3) Ruang Pertunjukan 210°-220°

Panggung berada di sebuah titik dengan tempat duduk penonton berada mengelilinginya, tetapi tidak penuh satu lingkaran. Arah pandangan visual penonton lurus ke depan, tidak perlu menengok terlalu banyak untuk dapat

menikmati pertunjukan. Bentuk ini cocok untuk digunakan dalam pementasan seni teater, drama, konser musik, tari, sendra tari, dan kegiatan lain yang sejenis.



Gambar XL. Ruang bentuk 210^0 - 220^0

Sumber: (<http://fariable.blogspot.com/2011/08/spesifikasi-ruang-pertunjukan>)

4) Ruang Bentuk Pengelilingan 180^0

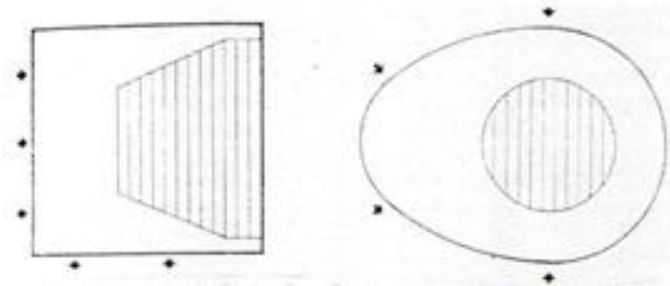
Auditorium (ruang duduk penonton) pengelilingan 180^0 telah digunakan sebagai tempat pementasan teater sejak zaman Yunani kuno. Memiliki sifat hampir sama dengan ruang pertunjukan 210^0 - 220^0 , tetapi memiliki kapasitas penonton lebih kecil. Bentuk ini sering digunakan sebagai tempat pertunjukan konser musik.

5) Ruang Tanpa Sudut Pengelilingan

Panggung pertunjukan berada di salah satu sisi ruang dan tempat duduk penonton berada di sisi yang lain. Keduanya saling berhadapan. Bentuk ini sering digunakan sebagai ruang rapat, seminar, workshop, dan kegiatan lain yang sejenis.

6) Ruang Space Stage

Dengan bentuk elips, gelombang bunyi akan memantul ke arah seluruh ruangan. Jika dihitung dengan benar, gelombang bunyi akan terpantul dan menyebar ke seluruh area ruang pertunjukan.



Gambar XLI. Bentuk *Space-stage*

sumber: (<http://fariable.blogspot.com/2011/08/spesifikasi-ruang-pertunjukan>)

E. Estetika dan Keindahan

Menurut Johnson (1994) dalam buku karangan Agus Sachari (2002:11) istilah estetika berasal dari bahasa Yunani *aistheta*, yang berarti hal-hal yang dapat dirasakan oleh indera. *Aisthetiki* dalam bahasa Yunani juga dapat dihubungkan dengan *aisthanome* yang berarti merasa, yang secara luas berhubungan dengan apa yang bagus dalam seni dan kehidupan sosial seperti yang disebutkan oleh Antoniadis dan dikutip oleh Johnson (1994). Estetika sejak saat itu dinyatakan sebagai ilmu tentang keindahan, berdasarkan pendapat dari Baumgarten tersebut.

Jika sebuah bentuk mencapai nilai yang betul, maka bentuk tersebut dapat dinilai estetis, sedangkan pada bentuk yang melebihi nilai betul, hingga mencapai nilai baik penuh arti, maka bentuk tersebut dinilai sebagai indah. Dalam pengertian tersebut, maka sesuatu yang estetis belum tentu “indah” dalam arti sesungguhnya, sedangkan sesuatu yang indah pasti estetis. Banyak pemikir seni berpendapat bahwa keindahan berhubungan dengan rasa yang menyenangkan (Sutrisno, 2006).

Menurut teori Monroe Beardsly (Endrotomo, 2010), nilai estetis mencakup tiga unsur, yaitu:

- 1) *Unity* yang diartikan bahwa benda estetis itu tersusun secara baik/utuh atau sempurna bentuknya.
- 2) *Complexity* artinya benda estetis tidak sederhana, melainkan kaya akan isi maupun unsur-unsur yang saling berlawanan ataupun mengandung perbedaan-perbedaan yang halus.
- 3) *Intensity* dimaknai bahwa suatu benda estetis yang baik harus mempunyai sebuah sifat tertentu yang menonjol dan bukan sekedar sesuatu yang kosong. Tak menjadi soal sifat apa yang dikandungnya, misalnya suasana suram atau gembira, sifat lembut dan kasar, asalkan merupakan sesuatu yang intensif atau sungguh-sungguh dapat mengekspresikan suatu emosi.

Dalam kajian filsafat, pemahaman mengenai estetika dapat dibagi menjadi dua pendekatan yaitu,

- a. Langsung meneliti keindahan itu dalam obyek-obyek atau benda-benda atau alam indah serta kaya seni.
- b. Menyoroti situasi kontemplasi rasa indah yang sedang dialami oleh pengamat (pengalaman keindahan yang dialami seseorang), Sutrisno (2006:81).

Unsur estetika dibangun dalam desain interior berdasarkan pada unsur dasar pembentuk estetika dan mengolahnya ke dalam prinsip-prinsip estetika yang terdiri dari proporsi, keseimbangan, kesatuan, irama, komposisi, *vocal point*, dan lainnya. Sedangkan unsur teknis yang menjadi garapan dalam desain interior adalah civitas, elemen pembentuk ruang, elemen pelengkap pembentuk ruang,

fasilitas ruang, utilitas ruang, dekorasi dan aksesoris ruang, *main entrance*, *maintenance*. Ergonomi dipastikan harus membingkai ketiga unsur besar dalam desain interior tersebut, sebab bagaimanapun desain interior yang diwujudkan akan digunakan oleh manusia, oleh karena itu, harus mampu memberikan kenyamanan dan keamanan (Arthayasa, 2011).

F. Warna

Warna adalah bagian penting dalam penglihatan. Warna, digunakan dengan daya pengetahuan, dapat mengubah sebuah ruang biasa menjadi suatu tempat yang luar biasa. Warna dapat mempengaruhi cara bagaimana orang memandang sebuah ruang dan bereaksi padanya (Darmaprawira, 2002:57).

Cara atau metode yang berdasarkan pengalaman dan praktek:

- a. warna cerah: memantulkan cahaya, memperbesar ruang, membuatnya terasa lebih dingin dan dinding-dinding menjauh. Ini mungkin dianggap feminim, tetapi pada waktu yang sama bernuansa bisnis.
- b. warna gelap: menyerap cahaya, membuat ruang-ruang nampak lebih kecil dan lebih intim. Ini membuat dinding terasa lebih dekat, serta dianggap maskulin dan sederhana.
- c. Warna hangat: merah dan kuning dalam seluruh coraknya membawa kehangatan visual pada sebuah ruang. Meskipun demikian, walaupun corak-corak warna yang lebih hangat dapat melengkapi makanan dan kulit, dan mendorong persahabatan/pergaulan, terlalu banyak merah dapat merangsang secara berlebihan.

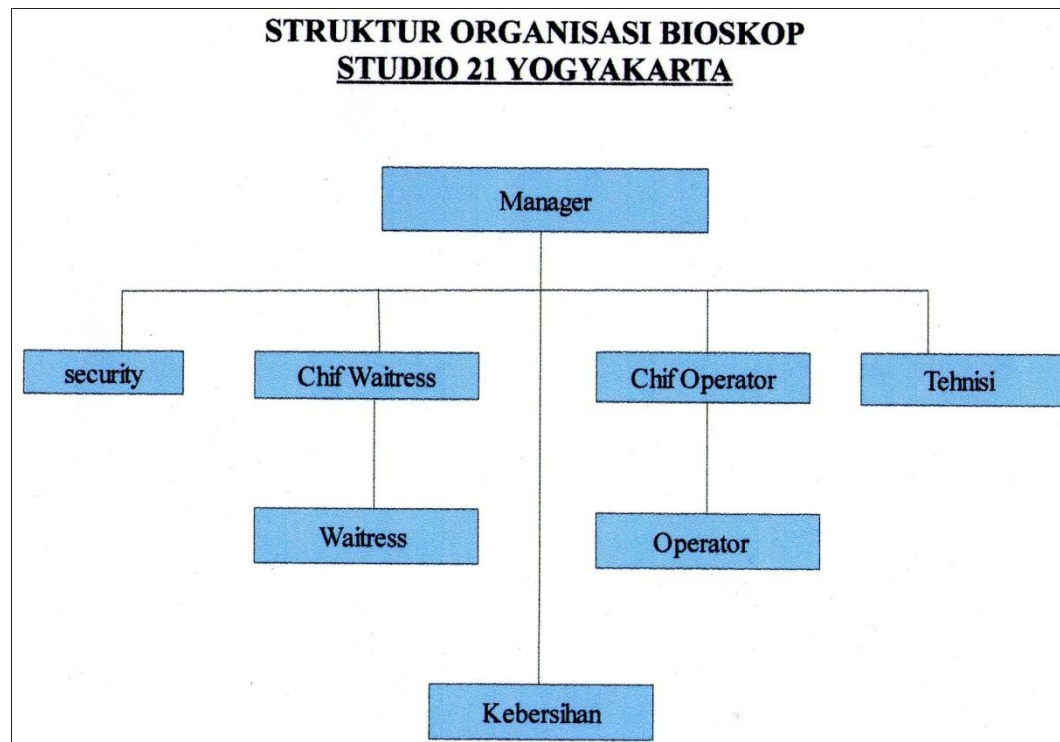
- d. Warna sejuk: biru dan hijau dapat membuat pengguna percaya sebuah ruang adalah dingin. Meskipun demikian, hijau dan biru tidak jenuh muda mengendorkan dan menyegarkan, dan nampak baik dalam bahan-bahan alami seperti kayu dan kulit.
- e. Warna primer: merah, kuning dan biru dalah cerah, sederhana, menarik perhatian pada warna-warna itu sendiri dan dapat efektif dimana digunakan dengan kelulasaan.
- f. Warna alami: bahan-bahan berwarna alami cenderung bertahan secara baik.
- g. Warna netral: warna netral hitam, putih, dan corak diantaranya kadang nampak steril, tetapi digabungkan dengan warna-warna lain ini menjadi efektif dan tidak mengenal batas waktu.

G. Bioskop 21 (*Cineplex* 21) Ambarukmo Plaza Yogyakarta

Sekitar tahun 2000an, Jaringan bioskop mulai marak di Indonesia. Pengelola bioskop yang terkenal, yaitu 21 *Cineplex* dengan bioskop 21, XXI dan The Premiere. Bioskop-bioskop ini tersebar di seluruh pusat perbelanjaan di Indonesia, termasuk di Yogyakarta, yaitu yang terdapat di Ambarukmo Plaza. Film yang ditayangkan adalah film dari dalam maupun luar negeri.

Bioskop 21 ini memiliki 5 studio, yaitu Studio 1, Studio 2, Studio 3, Studio 4 dan Studio 5. Masing-masing studio memiliki kapasitas berbeda dalam menampung penonton. Studio 1 memiliki ruang dengan kapasitas sebanyak 310 kursi, studio 2 sebanyak 224 kursi, Studio 3 sebanyak 193 kursi, Studio 4 sebanyak 310 kursi dan Studio 5 sebanyak 193 kursi.

Bioskop 21 (*Cineplex 21*) Ambarukmo Plaza memiliki stuktur organisasi dengan sebagai berikut:



Tabel II. Struktur organisasi Studio 21