

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 KENYAMANAN AUDIO VISUAL

2.1.1 Kenyamanan audio

1. Kekerasan bunyi

Pengendalian permasalahan audio dalam sebuah ruang merupakan salah satu faktor pendukung tingkat keberhasilan unjuk kerja ruang. Dalam arsitektur terdapat beberapa elemen akustik yang penting untuk diperhatikan dalam kaitannya terhadap pengendalian permasalahan audio / akustik antara lain ¹⁰ :

1. Akustik ruang
2. Isolasi suara
3. Noise dan getaran sistem mekanikal
4. Sistem suara elektronik

Dalam setiap situasi akustik terdapat tiga elemen yang harus diperhatikan antara lain yaitu ¹¹ :

1. Sumber bunyi yang diinginkan maupun tidak diinginkan
2. Jejak untuk perambatan bunyi
3. Penerima yang ingin maupun tidak ingin mendengar bunyi tersebut

¹⁰ Sugini, 2002, hand out kuliah Rekayasa Akustik dan Pencahayaan Bangunan

¹¹ Doeie, Leslie L, 1993, *Akustik Lingkungan* terjemahan Lea Prasetyo, hal 6



Gambar 2.1 Tiga elemen akustik

Sumber : Leslie L Doel, 1993, hal 6

Sebuah ruang memiliki ambang batas kebisingan yang diijinkan sesuai karakter masing-masing ruangnya. Ketika kekerasan bunyi melebihi ambang batasnya akan terjadi gangguan kenyamanan audio bagi pengguna ruang tersebut. Sehingga suatu lingkungan harus memenuhi persyaratan akustik yang dapat mendukung kualitas bunyi yang dihasilkan.¹² Berikut adalah tabel mengenai ambang batas kebisingan yang diijinkan.

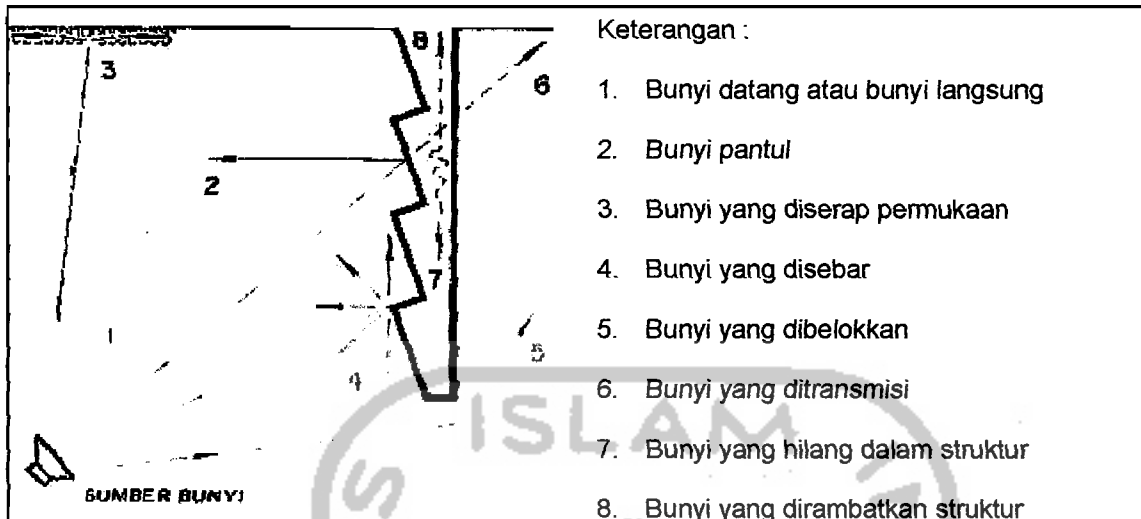
Tabel 2.1 Ambang Batas Kebisingan

Jenis Ruang dan Pemakainya	Tingkat Kebisingan (dB)
1. Ruang auditorium dengan kondisi ruang untuk pendengaran yang jelas	20-30
2. Ruang auditorium kecil, ruang rapat, ruang kuliah dan perpustakaan	30-35
3. Ruang tidur dan istirahat	30-40
4. Ruang kerja, ruang kelas dan ruang musik	40-45
5. Ruang kantor dan ruang usaha	45-50

Sumber : Arsitek Data Jilid I, 1990 hal 18

¹² Inayati, Cahya, TA / UII, Pusat Pengembangan Apresiasi Musik di Jogjakarta

2. Akustik ruang



Gambar 2.2 Simulasi kelakuan bunyi pada ruang tertutup

Sumber : Leslie L Doel, 1993, hal 25

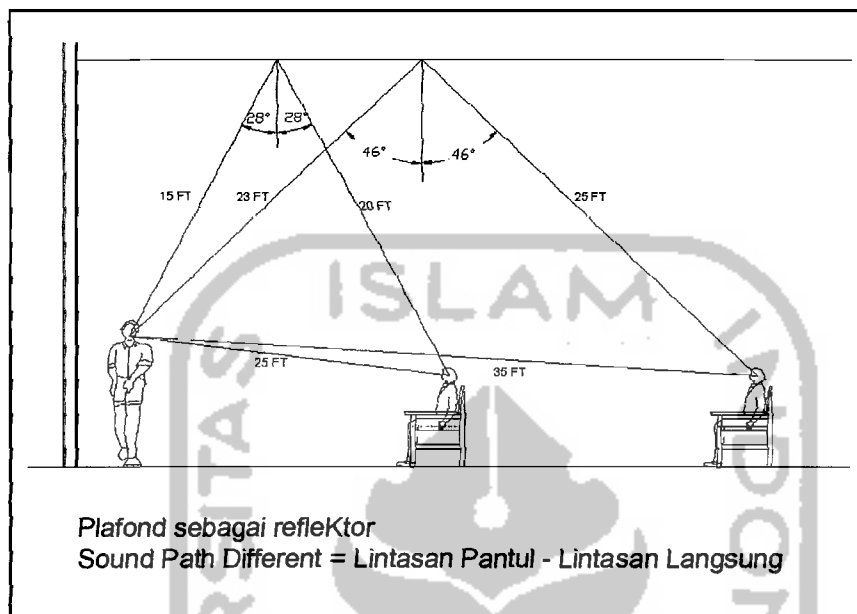
Berkaitan dengan sifat-sifat yang dimiliki oleh bunyi akan didapatkan besaran-besaran dan gejala yang muncul antara lain ¹³ :

1. Frekuensi, tinada, warna nada dan panjang gelombang
2. Tekanan bunyi, intensitas dan kekerasan bunyi
3. Daya akustik
4. Keterarahan suara
5. Selubung (masking) bunyi
6. Bunyi dan jarak

Pengendalian dengung dalam hal ini adalah waktunya, untuk dapat mencapai tingkat kekerasan suara tertentu dan analisis menggunakan diagram "RAY" untuk mempelajari efek bentuk ruang terhadap distribusi suara (pengendalian echo) merupakan penanganan terhadap permasalahan akustik yang muncul.

¹³ Sugini, Op.Cit.

Hubungan antara sound path difference dengan time delay gap dan diagram RAY dapat digunakan untuk mengetahui kondisi pendengaran dalam sebuah ruang.¹⁴



Gambar 2.3 Analisa Diagram RAY

Sumber : Sugini, 2002

Diagram RAY adalah analisis yang digunakan untuk mempelajari efek bentuk ruang terhadap distribusi suara, dimana diagram tersebut dapat dianalogikan dengan "specular reflection" yang terjadi pada cahaya. Untuk kondisi pendengaran ruang kuliah yang baik nilai Sound Path Different < 23 FT dengan Time Delay Gap < 20 ms.¹⁵

¹⁴ Sugini, *Op.Cit.*

¹⁵ *Ibid*

Tabel 2.2 Kondisi pendengaran dengan analisa Diagram RAY

Sound Path Different (FT)	Listening Condition
< 23	Excelent for speech and music
- 34	Good for speech, fair for music
-50	Marginal (Blurred)
-68	Unsatisfactory
> 68	Poor (Strong Echo)

Sumber : Sugini, 2002

3. Pengendalian akustik ruang

Prinsip-prinsip pengendalian akustik ruang terutama pada pengendalian echo dapat dilakukan dengan dua cara yaitu¹⁶ :

1. Melalui bentuk ruang
2. Material penyerap suara yang efisien

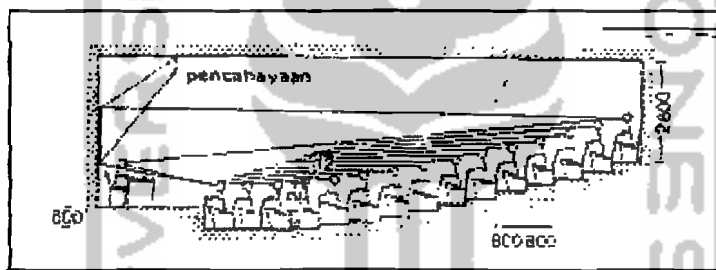
Dengan mengidentifikasi permukaan-permukaan yang potensial terhadap penghasil echo untuk mendapat bentuk ruang yang "mengendalikan" echo, dan juga penambahan material penyerap suara pada langit-langit dan dinding belakang yang lebih efisien merupakan dasar pengendalian echo.

¹⁶ Sugini, *Op.Cit.*

2.1.2 Kenyamanan Visual

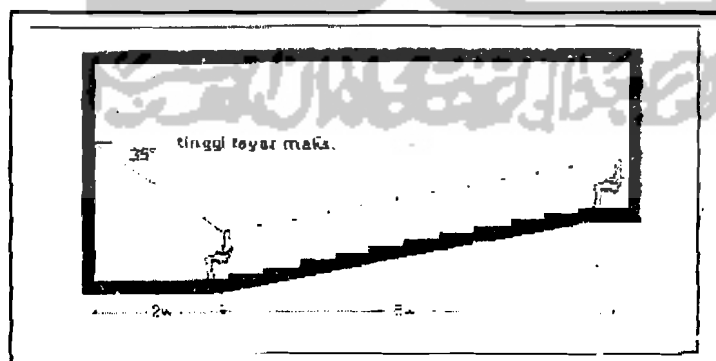
1. Sudut pandang

Display yang ideal bagi pengamat perorangan diletakkan sedemikian rupa sehingga sudut pengamatan berada di bawah garis pandang horizontal. Hal ini berbeda dengan prasarana komunikasi visual yang ditujukan bagi sekelompok pengamat sebagai pengguna ruang kuliah. Tata letak dan konfigurasi umum tempat duduknya harus direncanakan untuk memastikan daya pengamatan terbesar bagi jumlah terbanyak.¹⁷ Tempat duduk harus direncanakan agar memungkinkan garis-garis pandang seorang pengamat melewati bagian atas dan celah antara pengamat di depannya.



Gambar 2.4 Potongan ruang kuliah besar

Sumber : *Arsitek Data Jilid I*, 1990 hal 135

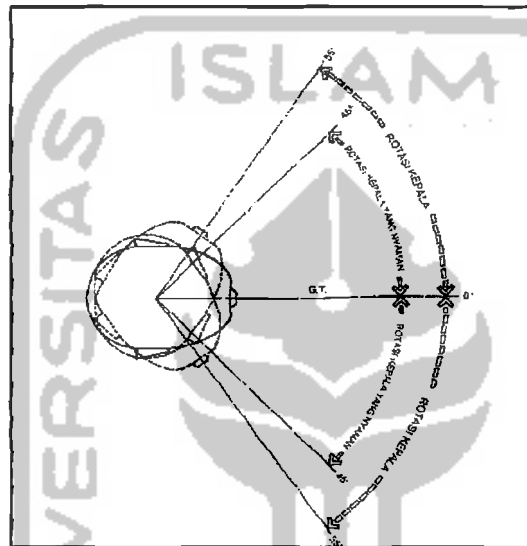


Gambar 2.5 Sudut pandang yang dianjurkan

Sumber : *Arsitek Data Jilid I*, 1990 hal 135

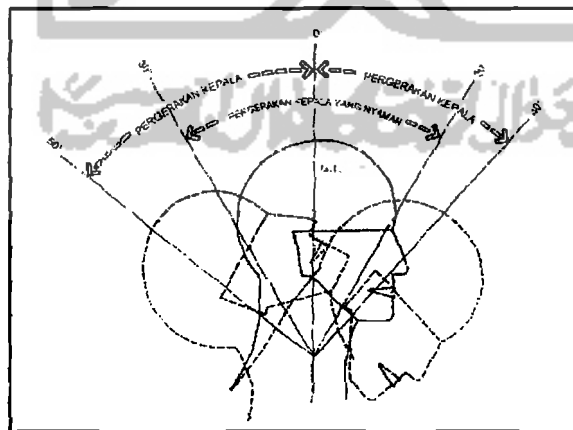
¹⁷ Panero Julius, Zelnik Martin, *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*, hal 296

Geometri daerah pengamatan juga merupakan hal yang penting karena aspek dari mata ini menetapkan kerucut penglihatan dan sudut pandang yang bersangkutan. Karena selain kepala dapat bergerak mata itu sendiri dapat berotasi sehingga akan mempengaruhi kemampuan pengamat untuk menandai display-display visual.



Gambar 2.6 Pergerakan kepala dalam bidang horisontal

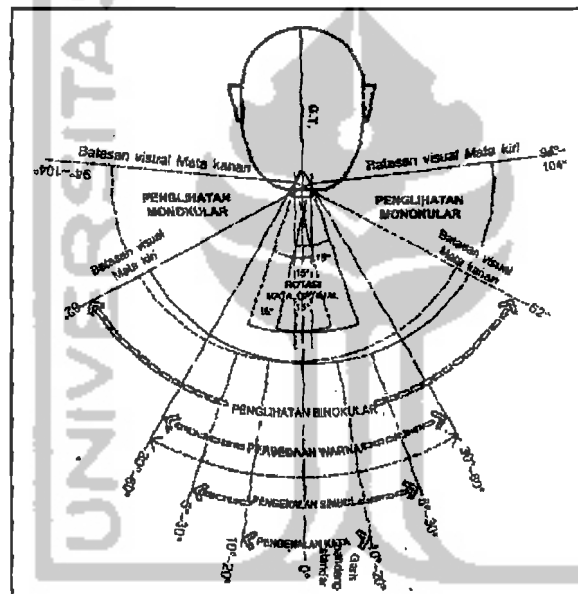
Sumber : *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*, 1979



Gambar 2.7 Pergerakan kepala dalam bidang vertikal

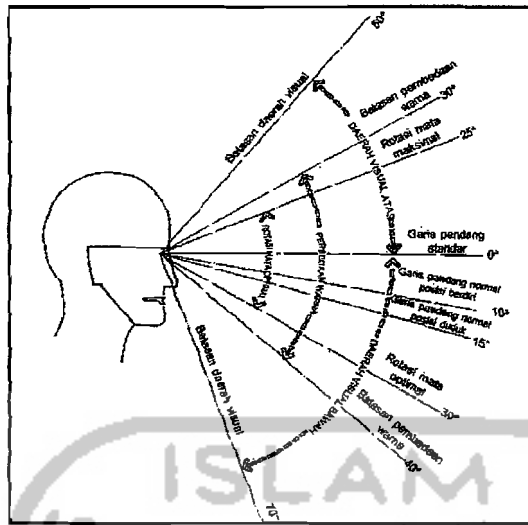
Sumber : *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*, 1979

Bidang-bidang visual merupakan bagian dari ruang yang diukur dalam besaran sudut, yang dapat dilihat saat kepala tidak bergerak. Bidang visual ini diistilahkan sebagai “*penglihatan monokular*”. Di dalam bidang ini bayangan yang tajam tidak ditransmisikan ke otak sehingga menyebabkan obyek tak terlihat begitu jelas atau samar. Bidang tengah penglihatan disebut “*bidang binokular*” besarnya 60° pada setiap arahnya.¹⁸ Di dalam bidang ini bayangan yang amat tajam ditransmisikan ke otak sehingga muncul persepsi yang dalam dan pengenalan diskriminasi warna.



Gambar 2.8 Daerah visual dalam bidang horisontal
 Sumber : *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*, 1979

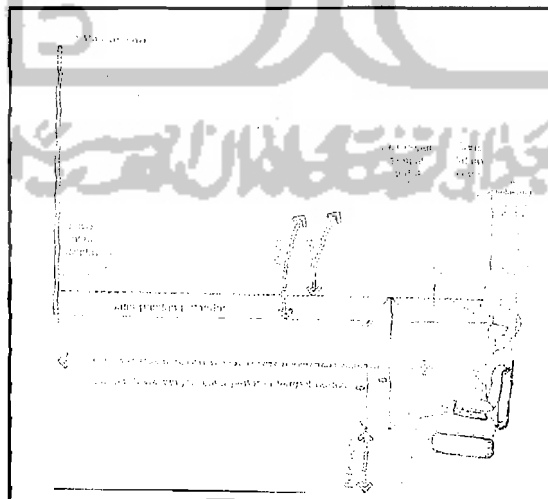
¹⁸ Panero Julius, Zelnik Martin, *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*, hal 290



Gambar 2.9 Daerah visual dalam bidang vertikal

Sumber : *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*, 1979

Jarak minimal antara baris pertama dengan display dapat ditetapkan melalui penggambaran sebuah garis pandang mulai dari bagian atas bayangan yang diproyeksikan hingga mata pengamat yang duduk di baris depan pada sudut yang besarnya tidak kurang dari 30° dan tidak lebih dari 33° seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.10 Daerah visual dalam bidang vertikal

Sumber : *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*, 1979

2. Kuat pencahayaan

Besarnya perubahan terang cahaya yang jatuh pada satuan luas permukaan bidang tertentu disebut kekuatan pancar cahaya atau illuminance dengan satuan lux. Kekuatan pancar cahaya ini tidak dapat ditangkap langsung oleh mata, tetapi terlihat melalui kesan penyinaran yang membuat permukaan suatu benda tampak lebih terang atau kurang tergantung besarnya kekuatan pancar cahaya suatu sumber dan daya pantul permukaannya. Berikut adalah tabel mengenai perhitungan pencahayaan rata-rata yang jatuh pada suatu bidang lingkaran dari suatu sistem pencahayaan.

Tabel 2.3 Kuat pencahayaan pada aktifitas tertentu

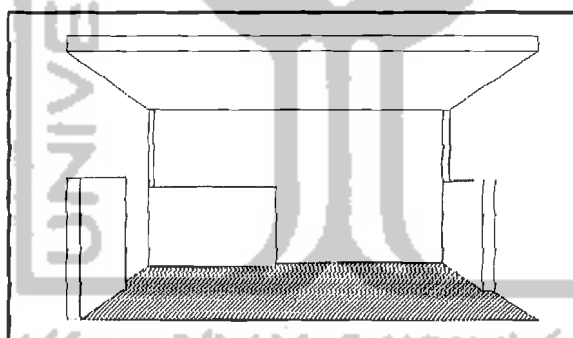
Pemakaian Cahaya	Rancangan (lux)
Sirkulasi	150
Pekerjaan dalam waktu singkat	200
Pekerjaan rutin (orang muda)	300
Pekerjaan rutin lainnya (perkantoran)	500
Pekerjaan khusus (ruang gambar)	750
Pekerjaan halus (penenunan kain)	1000
Pekerjaan sangat halus (mengukir)	1500
Pekerjaan yang lebih halus lagi (pemeriksaan hasil rakitan barang halus)	3500

Sumber : *Arsitek Data Jilid I, 1990 hal 17*

3. Keterbukaan visual

Tuntutan kenyamanan visual ruang kelas perlu mendapat perhatian khusus, semakin terbuka ruang kelas akan menimbulkan gangguan pada kegiatan belajar mengajar. Gangguan tersebut berupa berkurangnya konsentrasi pengguna ruang karena terjadinya interaksi antar ruang-ruang yang berdekatan. Seperti yang dikemukakan D K Ching (tahun 2000) dalam bukunya sebagai berikut :

"Bukaan-bukaan yang diletakkan sepanjang sisi bidang-bidang penutup ruang secara visual akan memperlemah batas-batas sudut volumenya. Selain dapat merusak bentuk ruang secara keseluruhan juga akan meningkatkan kontinuitas visual dan interaksi antar ruang-ruang yang berdekatan."



Gambar 2.11 Bukaan di sepanjang sisi bidang

Sumber : Bentuk, Ruang dan Susunannya, 2000

Derajat ketertutupan ruang terutama ruang yang digunakan untuk kegiatan belajar mengajar mendapat proporsi yang besar mengingat orientasinya adalah ke dalam ruang itu sendiri. Dimana konfigurasi ditentukan oleh unsur-unsur pembentuk dan pola-pola bukaannya, karena akan berdampak pada persepsi kita mengenai bentuk dan orientasi

ruangnya.¹⁹ Bukaan-bukaan yang berada di antara bidang penutup ruang secara visual mengisolir bidang-bidang dan menegaskan sifat-sifat keruangannya. Jika bukaan-bukaan ini ditingkatkan baik jumlah maupun ukurannya ruang akan kehilangan kesan tertutup, menjadi lebih samar dan mulai membaaur dengan ruang-ruang sekitarnya.²⁰

Berdasarkan teori di atas maka keterbukaan visual sebuah ruang kuliah dilihat dari kemampuan melihat keadaan di luar dapat dikatakan baik jika nilainya mendekati 0 %. Nilai tersebut dapat dicari dengan membagi luasan bukaan dan luasan dinding dikali 100 %. Perlu diperhatikan bahwa bukaan yang dihitung adalah bukaan dengan kondisi tidak tertutup (orang di dalam ruang dapat melihat keadaan di luar). Bukaan-bukaan yang berupa ventilasi atas tidak diperhitungkan karena tidak berpengaruh terhadap kemampuan seseorang untuk melihat ke luar.

¹⁹ Ching D K, *Bentuk, Ruang dan Susunannya*, hal 168

²⁰ *Ibid*, hal 168