

# **REDESAIN INTERIOR GEDUNG SENI PERTUNJUKAN CAK DURASIM SURABAYA BERDASARKAN AKUSTIK RUANGAN**

**Dea Smita Pangesti, Jusuf Thojib, Indyah Martiningrum**

*Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya  
Jalan MT.Haryono 167 Malang 65145, Indonesia  
e-mail: deasmitapangesti@gmail.com*

## **ABSTRAK**

Berdasarkan data dari Badan Perencanaan Kota Surabaya, pemerintah Kota Surabaya saat ini masih sangat minim dengan infrastruktur pengembangan bakat budaya serta seni di lingkungannya. Pernyataan pada beberapa media cetak mengatakan bahwa para seniman yang datang ke Surabaya selalu mengeluhkan tidak bisa tampil maksimal di Surabaya karena tidak didukung oleh fasilitas gedung yang memadai. Meninjau dari teori desain gedung pertunjukan mengatakan bahwa tata akustik merupakan unsur keberhasilan desain. Namun, kondisi gedung seni pertunjukkan Cak Durasim Surabaya yang ada saat ini belum memenuhi kriteria tersebut. Metode perancangan berawal dari meninjau teori desain akustik dan nilai akustik, menganalisis data eksisting berdasarkan teori desain, menyimpulkan hasil analisis untuk mengetahui kondisi eksisting yang perlu ditingkatkan kualitasnya, merancang kembali elemen-elemen yang belum sesuai, menghitung nilai akustik hingga memperoleh hasil yang sesuai. Hasil kajian yang diperoleh adalah perlu dilakukan perancangan kembali pada elemen desain ruang yaitu penempatan penonton tidak maksimal pada area longitudinal, ukuran ketinggian lantai trap tempat duduk penonton tidak sesuai, tidak adanya pengolahan bentuk permukaan dinding dan plafon serta penggunaan jenis material.

Kata kunci: gedung pertunjukan, akustik, interior

## **ABSTRACT**

Based on the City Planning Agency of Surabaya data, Surabaya government has very minimal infrastructure for development of talent and art culture for the city. According to the pronouncement from some printed media, the artists who come to Surabaya are always complaining they cannot perform maximally because they do not supported by adequate facilities from the building. Considered from the theory of the show building design, acoustics arrangement is the element of design success, but now the condition of art building of the show Cak Durasim Surabaya is not meet that criterion. A design method started from considering the theory of acoustics design and acoustics value, analyzing existing data based on design theory, concluding analysis result to know the existing conditions which need quality improvement, planning back for the inappropriate elements, counting the acoustics value to get the appropriate result. Based on the study findings obtained was that need to be taken back on planning on the element of room design which is placing for audience is not maximum on the longitudinal area, the size of trap floor height for the audience seating is not suitable, there is no processing for the form of the wall surface, ceiling and the use of kinds material.

Keywords: performing arts, acoustic, interior

## 1. Pendahuluan

Berdasarkan data dari Badan Perencanaan Kota Surabaya, pemerintah Kota Surabaya saat ini masih sangat minim dengan infrastruktur pengembangan bakat budaya serta seni di lingkungannya. Pernyataan pada beberapa media cetak mengatakan bahwa para seniman yang datang ke Surabaya selalu mengeluhkan tidak bisa tampil maksimal di Surabaya karena tidak didukung oleh fasilitas gedung yang memadai.

Salah satu tempat seni pertunjukkan yang ada di Surabaya adalah Gedung Seni Pertunjukan Cak Durasim. Sebagai salah satu gedung seni di Surabaya yang berfungsi sebagai wadah pengembang seni dan budaya di Surabaya serta merupakan gedung seni milik pemerintah tingkat Provinsi Jawa Timur, ternyata kualitas gedung tersebut masih sangat kurang dan tidak memenuhi persyaratan sebagai gedung pertunjukkan. Suptandar (2004) menyatakan bahwa tata akustik memiliki peran dan pengaruh yang sangat besar pada sebuah ruang pertunjukan karena merupakan unsur penunjang pada keberhasilan suatu desain. Sisi akustik sendiri berfungsi sebagai media komunikasi antara seniman dan penontonnya.

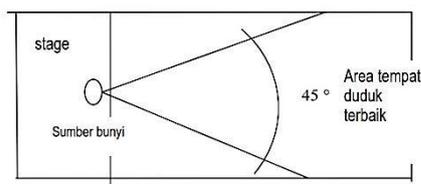
Kondisi gedung seni pertunjukkan Cak Durasim yang ada saat ini belum memenuhi kriteria tersebut. Kriteria akustik yang harus dipenuhi adalah kriteria desain akustik dan kriteria nilai akustik. Komunikasi antara penonton dan penyaji tidak berjalan dengan maksimal karena elemen desain pada area penerima suara dan sumber suara yang kurang sesuai dan menimbulkan nilai akustik yang tidak sesuai dengan persyaratan. Sehingga perlu adanya perancangan ulang pada elemen ruang dalam yang sesuai dengan perilaku akustik ruangan pada gedung seni pertunjukkan Cak Durasim.

## 2. Bahan dan Metode

Kriteria desain akustik pada gedung seni pertunjukan berupa pengaturan tata letak penonton dan penyaji, lantai, dinding, plafon, penerapan material yang digunakan serta sistem penguat bunyi. Penerapan kriteria desain akustik yang sesuai juga dapat menghasilkan kriteria nilai akustik yang sesuai dengan persyaratan.

### 2.1. Tata Letak

Area tempat duduk penonton ditempatkan di daerah yang menguntungkan, baik dalam melihat maupun mendengar, yaitu berada pada area longitudinal yang merupakan area terbaik untuk pendengaran dan penglihatan dengan sudut sebesar  $45^{\circ}$  (Doelle, 1990) sehingga sebaiknya pada area ini dimanfaatkan sebagai tempat duduk penonton bukan sebagai area sirkulasi penonton.



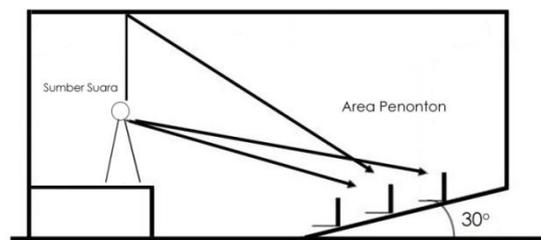
Gambar 1. Area Longitudinal Kondisi Mendengar  
(Sumber: Doelle, 1990)

Tata letak penonton harus sedekat mungkin dengan sumber bunyi yaitu jarak maksimal penonton dan pemain tidak boleh lebih dari 20 meter pada pertunjukan yang

bersifat audio dan visual (Indrani, 2004), sedangkan pada pertunjukan yang hanya bersifat audio seperti konser musik maka terdapat toleransi jarak sejauh 40 meter agar pemain dapat terlihat dan terdengar dengan jelas.

## 2.2. Lantai

Agar semua penonton bisa mendapatkan kenyamanan audio visual yang baik maka lantai pada area panggung biasanya dibuat lebih tinggi daripada lantai pada area penonton. Perbedaan ketinggian antara 80 cm hingga 90 cm, setengah ketinggian manusia pada umumnya. Daerah sumber bunyi dinaikan agar gelombang bunyi dapat merambat langsung ke tiap pendengar.



Gambar 2. Penaikan Sumber Bunyi dan Pemiringan Lantai Area Penonton  
(Sumber: Doelle, 1990)

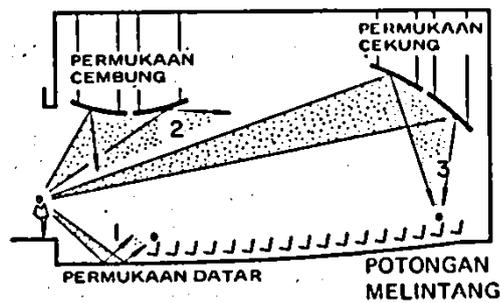
Selain menaikan lantai sumber bunyi, memaksimalkan kenyamanan audiovisual bagi penonton dapat dilakukan pemiringan lantai pada area penonton yaitu dengan menerapkan sistem trap atau berundak dengan kemiringan maksimal  $30^\circ$  untuk keselamatan dan kemandirian penonton (Doelle, 1990).

## 2.3. Dinding

Pada ruang pertunjukan dinding berfungsi sebagai media pemantul yang menyebar dan penyerap suara. Lapisan dinding perlu diolah atau dibentuk untuk dapat mendukung kenyamanan audio ruang sehingga akan didapatkan posisi mendengar yang baik (Doelle, 1990). Untuk mengarahkan pemantulan bunyi, dinding pada ruang pertunjukan terutama pada bagian samping diolah agar pantulan bunyi menyebar secara merata ke seluruh ruangan. Berdasarkan bentuk permukaan bidang pantul, pantulan dapat terjadi pada bidang berbentuk datar, cekung dan cembung (Mediastika, 2005).

## 2.4. Langit-langit atau Plafon

Langit-langit atau plafon berfungsi sebagai pemantulan dan penyebaran bunyi. Bentuk permukaan plafon perlu diolah sedemikian rupa agar dapat menghasilkan pantulan dan penyebaran bunyi yang merata ke seluruh penonton (Mediastika, 2005). Bentuk langit-langit yang mempengaruhi pemantulan dan penyebaran bunyi yaitu bentuk cekung, cembung dan datar.



Gambar 3. Pemantulan Suara ke Langit-langit  
(Sumber: Doelle, 1990)

Pada bentuk cekung bunyi yang terjadi bersifat memusat dan tidak menyebar, karena ketika terjadi pantulan pada langit-langit cekung bunyi akan langsung mengarah ke satu tempat. Permukaan langit-langit yang cembung dapat menyebarkan dan memantulkan bunyi dengan baik, karena pemantulan yang terjadi dapat tersebar secara merata (Suptandar, 2004). Sedangkan penggunaan bidang datar yang diolah dapat menghasilkan arah pantulan ke setiap penonton karena pada bidang datar arah pantulan dapat ditentukan sesuai arah yang dikehendaki.

## 2.5. Material

Peningkatan kualitas akustik pada suatu bangunan selain mempertimbangkan detail perancangan ruang, penggunaan material juga menjadi bagian dari faktor utama untuk mencapainya. Setelah menentukan elemen pembentuk ruang, pemilihan material yang tepat dapat menunjang terjadinya kenyamanan akustik yaitu material pada lantai, dinding dan plafon.

**Tabel 1. Jenis-jenis Material Akustik**

Material Berporus	Material ini terdiri dari pori-pori kecil yang dapat menyerap gelombang bunyi kecil atau pendek. Tirai termasuk dalam kategori material porus karena karakter pada tirai sama seperti material lunak.
Material Berpori	Bahan berpori merupakan bahan penyerap bunyi yang paling efisien, yang dapat mengubah energi bunyi yang datang menjadi energi panas dalam pori-pori. Contoh: papan serat (fiber board), plesteran lembut ( <i>soft plasters</i> ), <i>mineral wools</i> dan selimut isolasi.
Material Berserat	Material berserat adalah material yang mampu menyerap bunyi dalam jangkauan frekuensi yang lebar. Yang termasuk dalam material berserat adalah <i>mineral wool</i> yang berupa susunan benang-benang atau serat dari mineral alami atau buatan seperti <i>glasswool</i> dan <i>rockwool</i> serta karpet.
Penyerap Panel	Penyerap panel adalah bahan penyerap atau bahan kedap berupa panel yang dapat menyerap frekuensi rendah dengan efisien. Jenis bahan penyerap panel antara lain panel kayu, hardboard, gypsum board, papan seperti lembaran kayu dan panel kayu yang digantung pada langit-langit.
Lubang Resonansi	Lubang resonansi atau resonator rongga berfungsi untuk meningkatkan waktu dengung (RT) pada frekuensi tertentu terutama frekuensi rendah.

(Sumber: Mediastika, 2009)

## 2.6. Sistem Penguat Bunyi

Untuk menghasilkan penguat bunyi yang maksimal, pada gedung seni pertunjukkan dibutuhkan sistem penguat bunyi yang dapat memperkuat bunyi menjadi gelombang bunyi lebih keras dari bunyi asli, yaitu *loudspeaker*. Penempatan *loudspeaker* pada dasarnya dibagi menjadi 4 macam yaitu, terpusat, tersebar, terpadu dengan kursi dan kombinasi dari peletakan yang lain (Satwiko, 2004).

- (A) Terpusat, *speaker* ini diletakkan searah dengan sumber bunyi asli. Bunyi yang keluar dari *speaker* satu arah dengan posisi sumber bunyi yang asli sehingga walaupun menggunakan perkerasan suara.
- (B) Tersebar, *speaker* tipe tersebar lebih mengutamakan kejelasan bunyi daripada arah bunyi. Peletakkannya berada di atas penonton atau di bagian kolom secara merata.
- (C) Terpadu dengan kursi, letaknya berada dibelakang sandaran kursi, menjadi satu dengan kursi penonton. Bunyi yang keluar dari *speaker* ini dapat didengar langsung oleh orang yang duduk di belakang kursi tersebut.
- (D) Kombinasi, *speaker* ini adalah *speaker* yang menggabungkan jenis *speaker-speaker* yang lain, yaitu kombinasi jenis terpusat dan tersebar.

### 2.7. Background Noise Level

Tingkat bising latar maksimum yang diperbolehkan dalam suatu bangunan dinyatakan dalam kurva *noise criteria* (NC). Untuk memenuhi kriteria bising latar belakang maka nilai berada pada minimum yang dibutuhkan dan batas maksimum yang diperbolehkan dan disesuaikan pada fungsi ruang (Doelle, 1990).

**Tabel 2. Nilai Noise Criteria dan Tingkat Kebisingan Fungsi Bangunan**

Fungsi Bangunan atau Ruang	Rekomendasi Nilai NC	Tingkat Kebisingan (dB)
Ruang konser, opera, studio rekam, dan ruang lain dengan tingkat akustik sangat detil	NC-15 - NC-20	25 - 30
Rumah sakit, apartemen, hotel, motel dan ruang lain untuk istirahat/tidur	NC 20 - NC 30	30 - 40
Auditorium, teater, ruang konferensi dan ruang lain dengan tingkat akustik sangat baik	NC 20 - NC 30	30 - 40

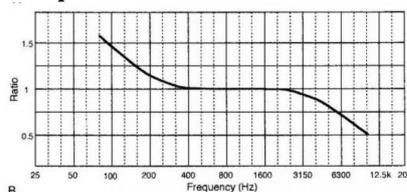
(Sumber: Egan, 1980)

### 2.8. Tingkat Tekanan Bunyi

Untuk mencapai tingkat tekanan bunyi yang merata ada syarat yang harus dilakukan yaitu, dengan menciptakan selisih sebesar 6 dB terhadap tekanan bunyi terjauh dan tekanan bunyi terdekat dari sumber suara. Dengan demikian tingkat kejelasan suara yang disampaikan oleh penyaji kepada penonton dapat tersebar secara merata ke seluruh ruangan dan tidak menciptakan penerimaan suara yang berbeda-beda.

### 2.9. Waktu Dengung (Reverberation Time)

Parameter objektif akustik waktu dengung (*reverberation time*) yang harus dipenuhi untuk ruang pertunjukkan yang berkarakter musik adalah  $1,30 < RT_{mid} < 1,83$  (Ribeiro, 2002). Sedangkan untuk rasio hasil waktu dengung antara frekuensi rendah, frekuensi tengah dan frekuensi tinggi serta waktu dengung berdasarkan ukuran volume dan karakter ruang dapat dilihat pada kurva berikut.

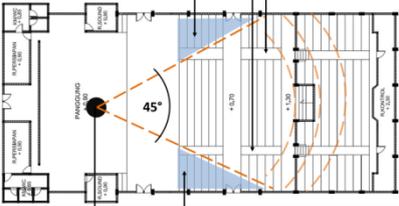
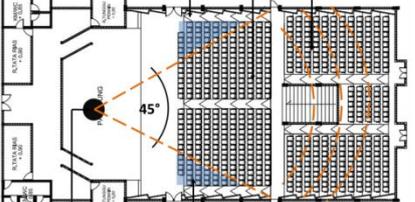
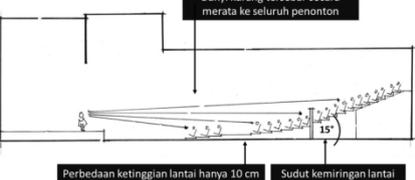
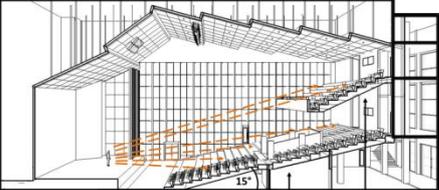
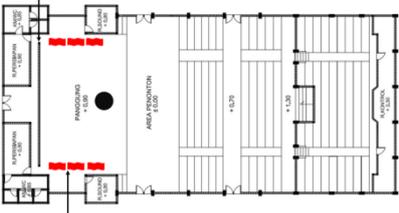
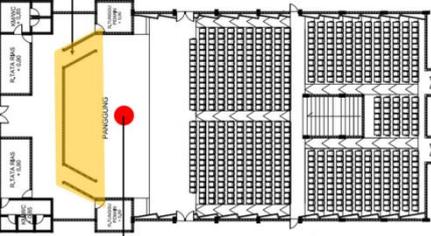


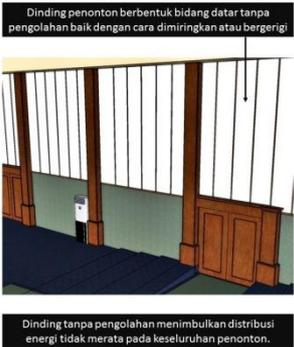
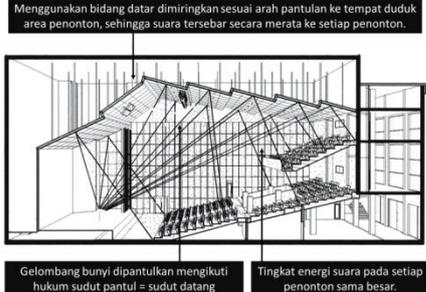
Gambar 4. Grafik Waktu Dengung berdasarkan Rasio  
(Sumber: Doelle, 1990)

Tinjauan teori yang sudah dilakukan selanjutnya digunakan untuk menganalisis data eksisting desain akustik ruang dan nilai akustik ruang. Data analisa tinjauan kriteria desain elemen akustik ruangan dan hasil pengukuran nilai akustik tersebut kemudian disimpulkan untuk mengetahui kondisi eksisting yang perlu ditingkatkan kualitas akustiknya.

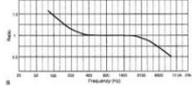
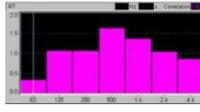
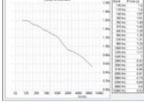
### 3. Hasil dan Pembahasan

Tabel 3. Evaluasi dan Hasil Desain Akustik Ruang

Elemen	Kriteria Desain	Eksisting	Hasil Desain
Tata Letak	Area tempat duduk penonton berada pada sumbu longitudinal atau berada pada daerah yang menguntungkan dengan sudut $45^{\circ}$ , dimana kondisi tersebut untuk memperoleh posisi melihat dan mendengar yang paling baik.	<p>Distribusi energi suara tidak maksimal pada beberapa area penonton.</p> <p>Letak sirkulasi pada area longitudinal terlalu banyak.</p>  <p>Sumber Suara</p> <p>Terdapat area penonton yang tidak berada pada area longitudinal <math>45^{\circ}</math>, menjadi daerah mendengar yang buruk.</p> <p>Terdapat beberapa letak area penonton yang tidak berada pada area mendengar yang baik yaitu pada sumbu longitudinal <math>45^{\circ}</math></p>	<p>Memaksimalkan area penonton berada pada tempat mendengar yang baik yaitu area longitudinal <math>45^{\circ}</math>.</p>  <p>Sumber Suara</p> <p>Meminimalisir area penonton yang tidak berada pada area longitudinal <math>45^{\circ}</math> agar distribusi suara merata ke seluruh penonton</p> <p>Tempat duduk penonton dimaksimalkan berada pada area longitudinal yaitu meminimalisir peletakan area sirkulasi pada area longitudinal.</p>
Lantai	Area penonton terdapat kemiringan lantai maksimal $30^{\circ}$ . Menerapkan sistem trap atau berundak, dengan perbedaan ketinggian 15-25 cm.	<p>Lantai</p>  <p>Bunyi kurang tersebar secara merata ke seluruh penonton</p> <p>Perbedaan ketinggian lantai hanya 10 cm</p> <p>Sudut kemiringan lantai</p> <p>menggunakan sistem trap atau berundak dengan sudut kemiringan <math>15^{\circ}</math>. Perbedaan ketinggian trap hanya sekitar 10 cm.</p>	 <p>Sudut kemiringan lantai <math>15^{\circ}</math> dipertahankan, pada penambahan balkon kemiringan lantai dinaikan menjadi <math>25^{\circ}</math> untuk memperoleh penyebaran suara yang maksimal pada tempat duduk terjauh bagian atas.</p> <p>Sudut kemiringan trap eksisting <math>15^{\circ}</math> dipertahankan namun perbedaan ketinggian lantai ditambah menjadi 21 cm</p>
Dinding	Menempatkan permukaan pemantul bunyi pada daerah yang jaraknya berdekatan dengan sumber bunyi untuk memperkuat bunyi dalam tingkat kejelasan yang cukup.	<p>Bidang datar tanpa pengolahan area panggung tidak mengarahkan bunyi ke area penonton</p>  <p>Adanya tirai pembatas ruang area panggung dapat menyerap bunyi bukan memantulkan bunyi ke penonton</p> <p>Bentuk dinding pada area panggung berbentuk datar tanpa pengolahan serta terdapat material penyerap bunyi berupa tirai.</p>	<p>Dinding belakang panggung menggunakan bidang datar pada sisi belakang serta sisi samping kanan dan kiri panggung.</p>  <p>Sumber Suara</p> <p>Tirai pembatas ruang diganti dengan bidang datar menggunakan material kayu sebagai pemantul suara.</p> <p>Dinding belakang panggung dipertahankan namun material tirai pembatas dinding diganti dengan dinding material kayu.</p>

	<p>Dinding pada area penonton diolah dengan bentuk cekung, cembung dan bentuk datar dimiringkan atau tidak lurus serta bergerigi yang dikomposisikan sedemikian rupa untuk penyebaran bunyi secara merata.</p>	 <p>Bentuk permukaan lapisan dinding berupa bidang datar tanpa pengolahan baik dengan cara dimiringkan ataupun bergerigi yang menimbulkan distribusi energi bunyi tidak merata.</p>	 <p>Menggunakan dinding bentuk datar dengan pengolahan dimiringkan yang menghasilkan pantulan sesuai dengan sudut datang sehingga arah pantul menuju ke setiap penonton dan gelombang bunyi dapat merambat ke segala arah.</p>
<p>Plafon</p>	<p>Plafon dibuat tertutup dan diolah tidak teratur berbentuk datar yang dimiringkan atau menerapkan bentuk cembung untuk memantulkan dan menyebarkan bunyi ke penonton.</p>	 <p>Plafon membentuk bidang datar yang cembung dapat memantulkan bunyi, serta sisi yang menghasilkan pemusatan bunyi.</p>	 <p>Bentuk datar yang terpatok-patok dan dimiringkan sesuai arah pantulan ke posisi tempat duduk penonton.</p>
<p>Material</p>	<p>Area penerima suara harus dikelilingi oleh permukaan-permukaan pemantul bunyi yang besar dan banyak serta diletakkan pada daerah yang maksimal sehingga waktu tunda antara bunyi langsung dan bunyi pantul relatif singkat.</p>	 <p>Pada dinding material penyerap suara berupa karpet dan material berpori berjumlah banyak. Sementara plafon menggunakan plafon akustik.</p>	 <p>Material pelapis dinding menggunakan material panel kayu, sedangkan plafon permukaannya diperhalus.</p>

**Tabel 4. Evaluasi dan Hasil Nilai Akustik Ruang**

Parameter Nilai	Kriteria Nilai	Eksisting	Hasil Nilai Desain Ulang
Background Noise Level	1. Tingkat kebisingan fungsi ruang pertunjukan 30-40 dB 2. Nilai Noise Criteria 25-30.	1. Rata-rata tingkat kebisingan keseluruhan 47,69 dB. 2. Nilai Noise Criteria (NC) 43	1. Rata-rata tingkat kebisingan 33,83 dB. 2. Nilai Noise Criteria (NC) 26
Waktu Dengung (Reverberation Time)	1. Waktu Dengung frekuensi tengah $1,30 < RT_{mid} < 1,83$ detik. 2. Ruang dengan volume $4000-5000m^3$ nilai RT tengah 1,25-1,3 detik. 	1. Waktu Dengung di frekuensi tengah $RT_{mid} = 1,61 - 1,35$ detik. 2. Volume ruang $4.500m^3$ nilai RT tengah 1,61 detik. 	1. Waktu Dengung di frekuensi tengah $RT_{mid} = 1,32-1,23$ detik. 2. Volume ruang $10.000 m^3$ nilai RT tengah 1,35 detik. 

#### 4. Kesimpulan

Perancangan kembali yang perlu diterapkan pada elemen desain ruang yaitu penempatan penonton tidak maksimal pada area longitudinal, ukuran ketinggian lantai trap tempat duduk penonton tidak sesuai, tidak adanya pengolahan bentuk permukaan dinding, bentuk plafon ruangan dan penggunaan jenis material.

Pada penataan letak sirkulasi dan tempat duduk penonton maksimal berada pada area kondisi mendengar yang baik, bentuk dan dimensi lantai trap dinaikan menjadi 21 cm, bentuk permukaan pelapis dinding dan plafon menjadi datar yang diolah dengan dimiringkan. Penerapan beberapa material disesuaikan kembali sehingga mengurangi nilai tingkat kebisingan dari 47,69 dB menjadi 33,83 dB dan memperoleh nilai waktu dengung optimum pada setiap frekuensi berupa nilai rasio perbandingan frekuensi rendah waktu dengung lebih tinggi ke frekuensi tinggi waktu dengung paling kecil.

#### Daftar Pustaka

- Doelle, Leslie L. 1990. *Akustik Lingkungan*. Jakarta: Erlangga.
- Egan, M. David. 1980. *Concepts in Architectural Acoustics*. New York: McGraw Hill.
- Indrani, Hedy C. 2004. *Pengaruh Elemen Interior terhadap Karakter Akustik Auditorium*. Jurnal Desain Interior-Dimensi Interior Vol 2 No 1. Surabaya: Universitas Kristen Petra.
- Mediastika, Christina E. 2005. *Akustika Bangunan*. Yogyakarta: Erlangga.
- Mediastika, Christina E. 2009. *Material Akustik Pengendali Kualitas Bunyi pada Bangunan*. Yogyakarta: Erlangga.
- Satwiko, Prasasto. 2004. *Fisika Bangunan*. Yogyakarta: Andi.
- Suptandar, Pamudji. 2004. *Faktor Akustik dalam Perancangan Desain Interior*. Jakarta: Djambatan.