

ABSTRAK

Sejak jaman dahulu desain akustik sudah mulai diperhatikan, akustik merupakan suatu bagian penting dari pembangunan arsitektur. Para arsitek mulai merasakan bahwa akustik dapat mempengaruhi suatu desain, untuk menghasilkan bunyi atau suara didalamnya dan dapat menentukan kenikmatan bunyi. Desain akustik dapat digunakan pada macam-macam ruangan musik, khususnya ruang auditorium untuk musik klasik.

Sekarang ini desain auditorium sudah mulai diperhatikan oleh desainer-desainer Indonesia, khususnya bagi auditorium musik klasik. Sebuah desain auditorium musik klasik membutuhkan ketentuan dan perhitungan yang akurat agar dapat dinikmati oleh pendengar musik klasik. Baru-baru ini Indonesia mempunyai ruang auditorium musik klasik yang didirikan oleh Dr. Stephen Tong, yaitu Aula Simfonia Jakarta, yang berada didalam gedung Reformed Millennium Center of Indonesia (RMCI). Aula ini adalah ruang konser yang mempunyai desain akustik yang baik dan termasuk auditorium terbaik di Indonesia.¹

Maka dari itu penulis tertarik untuk meneliti tentang desain akustik pada Aula Simfonia Jakarta. Analisa tersebut membuat saya melakukan pertanyaan dengan bagaimana penerapan elemen desain dan material dalam ruang interiornya sudah memenuhi standarisasi untuk sebuah ruang musik klasik dan bagaimana ruang konser klasik tersebut mengalami cacat akustik dan kebisingan.

Dengan menggunakan pengukuran kekerasan suara dalam suatu ruang dan pengukuran waktu dengung serta dibandingkan dengan literatur, didapatkan suatu analisa yang mampu membuat suatu analisa mendapatkan suatu permasalahan yang tidak sesuai dengan literatur yang ada.

¹ Stella Mailoa, Bravacassa Indonesia

ABSTRAK

Since a long time ago, acoustic design already noted, the acoustic is very an important part of the development architecture. The architects began to feel that the acoustics can affect a design, to have a sound inside the theater and can determine the enjoyment of sound. Acoustic design can be used in various rooms of music, especially auditorium space for classical music.

Currently designing auditorium already noticed by Indonesian designers, especially for auditorium for classical music. A classical music auditorium design requires an accurate calculation of provisions and in order to enjoy the classical music listeners. Recently, Indonesia has had a classical music auditorium space founded by Dr. Stephen Tong, namely Aula Simfonia Jakarta building located within the Reformed Millennium Center of Indonesia (RMCI). This hall is a concert hall that has a good acoustic design and the best auditorium in Indonesia.

Then the writer is interested in researching an acoustic design in the Aula Simfonia Jakarta. The writer analysis with the question how the application of design elements and materials in the interior space is a space to meet the standard for classical music and how these classical concert hall acoustics and noise disability.

With using a sound detector and using reverbtions time and to compare with the literature, found an analysis that not compare to suitable existing literature.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGHANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang masalah	1
1.2 Batasan masalah	2
1.3 Identifikasi masalah	3
1.4 Tujuan penelitian dan kegunaan penelitian	3
1.4.1 Tujuan penelitian	3
1.4.2 Kegunaan penelitian	3
1.5 Metode penelitian	4
1.5.1 Pengumpulan data	4
1.5.2 Pemilihan objek	4
1.5.3 Analisa data	5
1.5.3.1 Kuantitatif	5
1.5.3.2 Kualitatif	5
1.5.4 Tahapan peneltian	5
1.5.5 Kesimpulan	6
1.6 Kerangka pemikiran	7
1.7 Sistematika penulisan	8
BAB II ELEMEN DESAIN INTERIOR DAN KENYAMANAN AUDIAL PADA RUANG KONSER MUSIK KLASIK BERGAYA BAROQUE	
2.1 Elemen Desain Interior	9
2.1.1 Bentuk	10
2.1.2 Skala	10
2.1.3 Warna	10
2.1.4 Tekstur	10

2.1.5	Pola	11
2.1.6	Cahaya	11
2.2	Desain akustik	11
2.2.1	Pengertian akustik	12
2.2.1.1	Gelombang suara	14
2.2.1.2	Transmisi bunyi	15
2.2.1.3	Perambatan bunyi	16
2.2.2	<i>Wanted Sound</i>	17
2.2.2.1	Pengertian wanted sound	17
2.2.2.1.1	Difusi	17
2.2.2.1.2	Difraksi	19
2.2.2.1.3	Absorpsi (penyerapan bunyi)	20
2.2.2.1.4	Pemantulan	21
2.2.2.2	Pengendalian akustik	23
A.	Plafon	24
B.	Dinding	25
C.	Lantai	28
D.	Material	33
D.1	Material pada elemen interior	34
D.1.1	Lantai ruang	34
D.1.2	Plafon ruang	35
D.1.3	Dinding ruang	36
D.2	Jenis-jenis material	36
D.2.1	Material bersifat porous	37

	D.2.2 Material berserat	38
	D.2.3 Material Berserat membran tidak tembus (Impervious)	38
	D.2.4 Material serat dilapisi panel berpori	39
	D.2.5 Panel penyerap	39
2.2.3	<i>Unwanted sound</i>	40
	2.2.3.1 Pengertian bising dan kategori bising	40
	2.2.3.1.1 Bising luar	43
	2.2.3.1.2 Bising interior	43
	2.2.3.2 Pengendalian Bising	44
	2.2.3.2.1 Insulasi bising	44
	2.2.3.2.2 Cacat akustik	46
	A. Gema	47
	B. Gaung	47
	C. Pemantulan yang berkepanjangan	48
	D. Pemusatan bunyi	48
	E. Ruang gandeng	48
	F. Distorsi	49
	G. Resonansi bunyi	49
	H. Bayangan bunyi	49
	I. Serambi bisikan	50
2.3	Musik klasik dan ruang konser musik klasik	50
	2.3.1 Pengertian musik klasik	50
	2.3.2 Pengertian ruang konser	51
2.4	Arsitektur Bergaya Baroque	52

2.4.1	Ciri-ciri umum gaya Baroque	52
2.4.2	Perkembangan arsitektur Baroque	53
2.4.3	Elemen estetis gaya Baroque	54

BAB III OBJEK STUDI RUANG KONSER MUSIK KLASIK

3.1	Pemilihan Objek Studi	56
3.1.1	Ruang pada Aula Simfonia Jakarta	57
3.1.1.1	Ruang audio dan lighting	62
3.1.1.2	Lobby lantai 2	62
3.1.1.3	Ruang artis	63
3.1.1.4	Lobby utama	64
3.1.1.5	Ruang tiket	65
3.1.1.6	Drop off mobil	65
3.1.1.7	Ruang Reherseal	66
3.1.2	Interior ruang okestra	67
3.1.2.1	Elemen estetis	67
3.1.2.2	Dinding	67
3.1.2.3	Plafon	68
3.1.2.4	Lantai	69
3.2	Material	70
3.2.1	Tempat duduk	71
3.2.2	Elemen estetis	71
3.2.3	Dinding	73
3.2.4	Lantai	74
3.2.5	Plafon	75
3.2.6	Pipa organ	76

BAB IV PENGARUH ELEMENT INTERIOR DAN MATERIAL TERHADAP KENYAMANAN AUDIAL PADA SEBUAH *CONCERT HALL*

4.1	Elemen Desain	77
4.1.1	Bentuk	77
4.1.2	Skala	80
4.1.3	Pola	85
4.2	Desain akustik	86

4.2.1	Suara	86
4.2.2	Wanted sound	88
	A. Difusi	88
	B. Difraksi	89
	C. Absorpsi	89
	D. Pemantulan	90
4.2.3	Unwanted sound	90
	A. Bising luar	90
	B. Bising interior	92
4.2.4	Cacat akustik	93
	A. Gema	93
	B. Gaung	95
	C. Pemantulan yang berkepanjangan	96
	D. Pemusatan bunyi	97
	E. Ruang gandeng	98
	F. Distorsi	98
	G. Resonansi bunyi	100
	H. Bayangan bunyi	100
	I. Serambi bisikan	101
4.2.5	Pengendalian akustik	102
	4.2.5.1 Plafon	102
	4.2.5.2 Dinding	105
	4.2.5.3 Lantai	107
	4.2.5.4 Material	109
	4.2.4.4.1 Plafon	109
	4.2.4.4.2 Lantai	110
	4.2.4.4.3 Dinding	112
	4.2.4.4.4 Tempat duduk	114
	4.2.4.4.5 Elemen estetis	115

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	118
5.2	Saran	123

DAFTAR PUSTAKA	
DATA PENULIS	

124
125

DAFTAR GAMBAR

BAB II ELEMEN DESAIN INTERIOR DAN KENYAMANAN AUDIAL PADA RUANG KONSER MUSIK KLASIK BERGAYA BAROQUE

- Gambar 2.1 Tiap situasi akustik mempunya tiga, yaitu sumber bunyi, jejak perambat, penerima
- Gambar 2.2 *Range Frekuensi* dan energi suara
- Gambar 2.3 Kelakuan bunyi dalam ruang tertutup
- Gambar 2.4 Sumber-sumber bunyi pada struktur bangunan (*Structure-borne sound*)
- Gambar 2.5 Sumber-sumber bunyi udara (*Suara Air-borne sound*)
- Gambar 2.6 Perambatan bising udara pada ruang bangunan (perambatan bising langsung dan perambatan bising samping)
- Gambar 2.7 Difusi bunyi (penyebaran), yang merata pada auditorium
- Gambar 2.8 Pantulan difusi
- Gambar 2.9 Pantulan difraksi
- Gambar 2.10 Pemantulan bunyi dari permukaan-permukaan bentuk berbeda.
- Gambar 2.11 Pantulan refleksi
- Gambar 2.12 Pemantul cembung, pantulan menfokus.
- Gambar 2.13 Pemantul cekung, pantulan baur.
- Gambar 2.14 Pemantul datar, pantulan menyebar.
- Gambar 2.15 Potongan A, hanya menyediakan pemnatulan dengan waktu tunda singkat yang terbatas, potongan B. permukaan langit-langit yang dimiringkan dengan tepat lebih menyumbang pengadaaan pemantulan bunyi yang bergunam yaitu kekerasan yang cukup.
- Gambar 2.16 Langit-langit pemantul yang diletakan dengan tepat, dengan pemantulan bunyi yang makin banyak ke tempat duduk yang jauh secara efektif menyumbang kekerasan yang cukup.
- Gambar 2.17 (a) dinding belakang pemantul bunyi memungkinkan gema, (b) harus diberi lapisan akustik
- Gambar 2.18 (c) dibuat difusi, atau (d) dimiringkan untuk mendapatkan pemantulan waktu tunda yang singkat dan menguntungkan.

- Gambar 2.19 Dalam ruang konser huruf D tidak boleh melebihi ukuran huruf H, karena simfoni musik dibutuhkan suara refribiasi suara seperti suara difusi.
- Gambar 2.20 Tempat duduk di balkon harus mempunyai kemiringan 26-30 derajat
- Gambar 2.21 Tempat duduk seperti ini membuat pemantulan suara dari sumber suara tidak terdengar sampai belakang
- Gambar 2.22 Tempat duduk yang disarankan bagi semua auditorium
- Gambar 2.23 Pantulan plafon, membuat pantulan terdengar sampai belakang tetapi harus dengan tempat duduk seperti
- Gambar 2.24 Jarak tempat duduk untuk ruang konser.
- Gambar 2.25 Posisi tempat duduk yang ideal bagi ruang konser
- Gambar 2.26 Auditorium berbentuk Segi Empat
- Gambar 2.27 Auditorium berbentuk Kipas
- Gambar 2.28 Auditorium berbentuk tidak beraturan
- Gambar 2.29 Auditorium berbentuk Tapal Kuda
- Gambar 2.30 Penyerapan bunyi yang baik dan tidak baik
- Gambar 2.31 Kesalahan yang biasa terjadi di auditorium dengan rancangan yang buruk
- Gambar 2.32 Jangkauan dari berbagai sumber suara
- Gambar 2.33 Kriteria bising latar belakang yang direkomendasikan untuk ruang-ruang
- Gambar 2.34 Tinggi Barrier (barrier berupa bahan solid, tidak berrongga)
- Gambar 2.35 Berbagai tingkat kekerasan suara
- Gambar 2.36 perletakan bukaan yang baik
- Gambar 2.37 Diberi penghalang agar bising tidak menyebar.
- Gambar 2.38 Reduksi bising akan bertambah dengan makin besarnya sudut bayang bising (noise shadow) dan semakin tingginya penghalang.
- Gambar 2.39 Kaca merupakan yang paling rentan terhadap penetrasi suara
- Gambar 2.40 Cacat-cacat akustik dalam auditorium
- Gambar 2.41 Gambar patung Estasi di Santa Teresa (Kiri) dan S. Longino by Gian Lorenzo Bernini in St Peter's and Antinoo (Hermes) del Belvedere, Bernini (kanan

BAB III OBJEK STUDI RUANG KONSER MUSIK KLASIK

- Gambar 3.1 Lay-out dan gedung keseluruhan Reformed Millennium Center of Indonesia (RMCI)
- Gambar 3.3 Potongan melintang Aula Simfonia Jakarta
- Gambar 3.4 Potongan memotong Aula Simfonia Jakarta
- Gambar 3.5 Denah Lantai 1 dan kekerasan suara pada titik tertentu
- Gambar 3.6 Denah Lantai 2 dan kekerasan suara pada titik tertentu
- Gambar 3.7 Denah Lantai 7 dan kekerasan suara pada titik tertentu
- Gambar 3.8 Denah Lantai 8 dan kekerasan suara pada titik tertentu
- Gambar 3.9 Site analisis untuk kekerasan titik tertentu
- Gambar 3.10 Interior dalam Aula Simfonia Jakarta
- Gambar 3.11 Ruang audio Aula Simfonia
- Gambar 3.12 Tangga yang menuju lobby di lantai 2
- Gambar 3.13 Lobby lantai 2 dan pintu ke dalam auditorium
- Gambar 3.14 Lorong ruang artis
- Gambar 3.15 Tangga menuju lobby utama
- Gambar 3.16 Lobby utama
- Gambar 3.17 Elemen estetis yang menempati ruangan lobby
- Gambar 3.18 Interior ruang tiket
- Gambar 3.19 Akses menuju belakang gedung
- Gambar 3.20 Sekolah yang bersebrangan dengan Aula Simfonia
- Gambar 3.21 Interior Ruang Reherseal
- Gambar 3.22 Bagian luar Ruang Reherseal
- Gambar 3.23 Elemen Estetis menjadi treatment pada dinding.
- Gambar 3.24 Dinding dan Pintu exit dilapisi oleh kayu
- Gambar 3.25 Partisi kaca pada lantai dua
- Gambar 3.36 Ceilling pada Aula Simfonia Jakarta
- Gambar 3.27 Lantai ruang konser dilihat dari bawah dan atas
- Gambar 3.28 Bagian Panggung Konser
- Gambar 3.29 Kursi VIP penonton dan detailnya
- Gambar 3.30 Kolom-kolom penyanggah
- Gambar 3.31 Penompang untuk elemen estetisnya
- Gambar 3.32 Detail material wallpaper
- Gambar 3.33 Dua bagian latar belakang yang diberi material kain
- Gambar 3.34 Dinding dan pintu diberi material kayu walnut

- Gambar 3.35 Partisi balkon lantai 2
- Gambar 3.36 Area panggung ruang konser
- Gambar 3.37 Langit-langit pada Aula Simfonia
- Gambar 3.38 Detail langit-langit dan down ceiling
- Gambar 3.39 Pipa Organ Aula Simfonia

BAB IV PENGARUH ELEMEN INTERIOR DAN MATERIAL TERHADAP KENYAMANAN AUDIAL PADA SEBUAH *CONCERT HALL*

- Gambar 4.1 Lay-out Aula Simfonia dan literatur
- Gambar 4.2 Bentuk auditorium theater tapal kuda dan persegi panjang
- Gambar 4.3 Bentuk auditorium theater segi empat dan tidak beraturan
- Gambar 4.4 Bentuk tempat duduk
- Gambar 4.5 Bentuk tempat duduk bawah dan balko harus sama
- Gambar 4.6 Ketinggian dan kedalaman sebuah balkon
- Gambar 4.7 Kemiringan sebuah balkon
- Gambar 4.8 Volume ruang dan tempat duduk Aula simfonia
- Gambar 4.9 Jarak titik tujuan pandang dengan lantai panggung
- Gambar 4.10 Ketinggian panggung
- Gambar 4.11 Ketinggian lantai bawah
- Gambar 4.12 Pola pada dinding ruang konser Aula Simfonia
- Gambar 4.13 Reverbrtions Time Aula Simfonia
- Gambar 4.14 Denah dan potongan Aula Simfonia
- Gambar 4.15 Dinding dan Plafon yang terdifusi karena permukaan yang tidak rata
- Gambar 4.16 Elemen estetis digunakan untuk difraksi
- Gambar 4.17 Pemantulan suara yang terjadi pada Aula Simfonia
- Gambar 4.18 Penghalang kaca pada tempat drop off
- Gambar 4.19 Aula Simfonia jauh dari kebisingan luar
- Gambar 4.20 Terjadi gema pada no 1
- Gambar 4.21 (c) dibuat difusi, atau (d) dimiringkan untuk mendapatkan pemantulan waktu tunda yang singkat dan menguntungkan.
- Gambar 4.22 Permukaan permukaan dinding yang sejajar.
- Gambar 4.23 Pemantulan yang berkepanjangan
- Gambar 4.24 Pemusatan bunyi terjadi pada plafon
- Gambar 4.25 Material pemantul bunyi terlalu banyak
- Gambar 4.26 Terjadi bayangan bunyi pada Aula Simfonia

- Gambar 4.27 Serambi bisikan teradi pada plafon
- Gambar 4.28 Serambi bisikan teradi pada dinding belakang elemen estetis
- Gambar 4.29 Langit-langit pemantul yang diletakan dengan tepat, dengan pemantulan bunyi yang makin banyak ke tempat duduk yang jauh secara efektif menyumbang kekerasan yang cukup.
- Gambar 4.30 Plafon yang berundak-undak pada Aula Simfonia
- Gambar 4.31 Pantulan plafon akan memusat
- Gambar 4.32 Dinding yang mempunyai elemen estetis dan kolom-kolom
- Gambar 4.33 (a) dinding belakang pemantul bunyi memungkinkan gema, (b) harus diberi lapisan akustik
- Gambar 4.34 Lantai tidak berundak-undak
- Gambar 4.35 Orientasi penonton
- Gambar 4.36 Sudut pandang orientasi penonton
- Gambar 4.37 Plafon dan detailnya Aula Simfonia
- Gambar 4.38 Lantai Aula Simfonia
- Gambar 4.39 Panggung Aula Simfonia dan detailnya
- Gambar 4.40 Dinding Aula Simfonia dan detailnya
- Gambar 4.41 Seluruh dinding yang mengitari Aula Simfonia
- Gambar 4.42 Dinding balkon yang berupa kaca
- Gambar 4.43 Tempat duduk VIP yang mempunyai bantalan
- Gambar 4.44 Detail alas tempat duduk
- Gambar 4.45 Salah satu elemen estetis Aula Simfonia
- Gambar 4.46 Kolom-kolom palsu yang penyanggah
- Gambar 4.47 Salah satu elemen estetis
- Gambar 4.48 Background pada elemen estetisnya
- Gambar 4.49 Background yang memakai material kain

DAFTAR TABEL

BAB I PENDAHULUAN

Bagan 1.1 Tahapan penelitian

Bagan 1.2 Kerangka pemikiran

BAB II ELEMEN DESAIN INTERIOR DAN KENYAMANAN AUDIAL PADA RUANG KONSER MUSIK KLASIK BERGAYA BAROQUE

Bagan 2.1 Grafik pengertian akustik

BAB IV PENGARUH ELEMENT INTERIOR DAN MATERIAL TERHADAP KENYAMANAN AUDIAL PADA SEBUAH *CONCERT HALL*

Bagan 4.1 Menghitung kebisingan pada ruang konser

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bagan 5.1 Kesimpulan dari penelitian elemen desain

Bagan 5.2 Kesimpulan dari penelitian material

Bagan 5.3 Kesimpulan dari penelitian cacat akustik

Bagan 5.4 Kesimpulan dari penelitian kebisingan