BAB V. KAJIAN TEORI

5.1. Kajian teori penekanan desain

5.1.1. Uraian Interpretasi dan Elaborasi Teori Penekanan Desain

Pada perancangan bangunan gereja dengan kapasitas besar ini menggunakan penekanan desain, yaitu Arsitektur Neo-modern. Bangunan ini akan menggunakan struktur bentang lebar dan ingin memberikan kesan keagungan dan kebesaran Tuhan. Hal ini yang membuat Arsitektur Neo-modern cocok untuk penekanan desain.

Bermula dari runtuhnya Arsitektur Modern terakhir yang disebut juga "International Style", Arsitektur Post-Modern terus berkembang menjadi banyak aliran. Diantaranya yaitu aliran Neo -Modern.

Aliran Neo-Modern muncul pada masa antara tahun 1980 seiring dengan perkembangan jaman sejak dinyatakannya kematian arsitektur modern (1975) dan kemudian ditandai munculnya bangunan-bangunan baru postmodern. Neo-Modern juga berkembang bersamaan dengan aliran Dekonstruksi dimana arsitek-arsitek besar pada masa itu seperti Frank Gehry, Peter Eisenman, Rem Koolhaas, Bernard Tschumi, Zaha Hadid, Fumihiko Maki, Kazuo Shinoara dan lain-lain yang menghasilkan karya-karya Neo Modern dan Dekonstruksi. Karya-karya Arsitektur Neo-Modern sangat bertentangan dengan sifat klasik (clasissism).

Ciri-ciri yang mendasar pada bangunan-bangunan Neo-Modern yaitu :

1. Memiliki konsep yang spesifik seperti bangunan-bangunan postmodern aliran lainnya pada umumnya. Dapat bersifat abstrak tetapi juga merepresentasikan sesuatu, tidak hanya sebagai stilasi dari suatu bentukan tertentu.

2. Masih memperlihatkan kejelasan struktur dan sainsnya dengan ide-ide yang inovatif, beralasan dan masuk akal.
3. Pertimbangan yang sangat mendasar terhadap karakter bangunan dengan tetap memperhatikan segi manusia yang menggunakannya.
4. Pada umumnya merupakan pengembangan / lanjutan dari bentukan-bentukan sederhana melalui konsep-konsep dan rekayasa baik secara karakter bangunan maupun fungsi struktur serta sains dengan pemikiran yang mendalam.
5. Keseragaman dan keserasian pada facade bangunan lebih diutamakan dengan penggunaan bahan dan warna terkadang bersifat monoton namun inovatif.
6. Memadukan unsur-unsur yang berkesan mungkin dan yang tidak mungkin.

Ciri-ciri diatas merupakan ciri-ciri umum yang dapat terlihat secara visual dari bangunan Neomodern. Untuk mengungkapkannya, para arsitek Neomodern memanfaatkan bentuk, penggunaan material dan warna serta struktur dan teknologi yang membuat Neomodern berkembang juga menjadi beberapa aliran seperti Plastism, Suprematism, High-tech dan lain-lain.

(Sumber : http://daukhan-arsitek.com/2009/02/arsitektur-neo-modern/)

Adapun alasan lain yang membuat arsitektur Neo-modern dijadikan penekanan desain adalah karena, jenis arsitektur ini termasuk dalam asrsitektur postmodern yang masih akan popular di 10-20 tahun kemudian. Arsitektur ini memiliki desain yang bebas dan juga unik, sehingga sesuai dalam konsep yang ingin menjadikan bangunan ini sebagai sebuah landmark di kota semarang.

Menurut Charles Jencks, ciri ciri arsitektur neo modern adalah sebagai berikut :

1. Unconscions Style :

   Secara tidak sadar telah memakai langgam / gaya.

2. Pragmatic :

   - Setiap bangunan didirikan untuk tujuan tertentu.
   - Tiap bangunan mempunyai ciri khasnya masing-masing.
   - Bangunan setujuan mempunyai kemiripan satu sama lain.

3. Loose Fit :

   Bentuk yang ditampilkan tidak sesuai dengan fungsi atau kehilangan kecocokannya dengan fungsi.

4. Late – Capitalist :

   Berlatar belakang efisiensi dan keuntungan.

5. Suppressed Artist :

   Arsitek merasa dibatasi / tertekan dan terpaksa untuk memunculkan kreatifitasnya.

6. Elitist Profesional :

   Arsitekturnya lebih menonjolkan sikap eksklusif perancangnya saja.

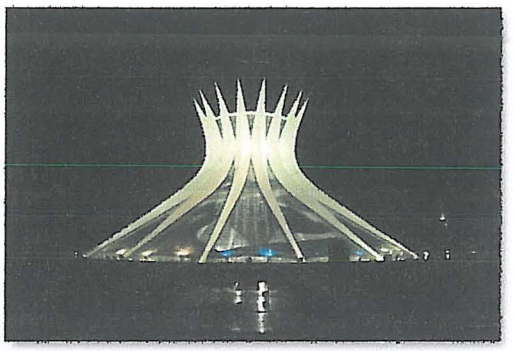
7. Wholistic :

   Adanya kesatuan antar unsur-unsur pembentuknya.

8. Architect provides service :

   Arsitek menempatkan dirinya sebagai pelayan atau penerjemah ide.

5.1.2. Studi Preseden



Gambar 5.1 : Gereja katedral Brasilia
Sumber :
http://images.businessweek.com/ss/07/05/0510_wow_marino/image/brasilia.jpg

Nama Bangunan : Katedral Brasilia

Karya : Oscar Niemeyer

Tahun Pembuatan : 1970

Data Bangunan : Prinsip desai bangunan yang stabil alias mempunyai keseimbangan simetri, berskala normal, proporsi yang seimbang dan perdaduan yang unik serta memiliki vocal point.

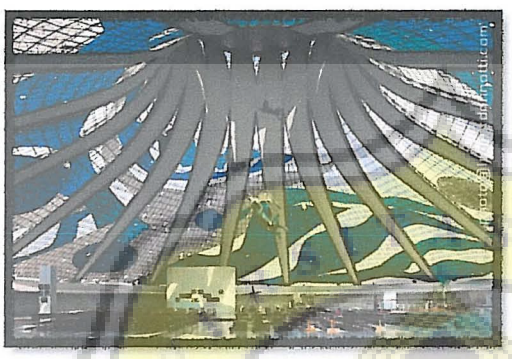
(Sumber : http://syi-architecture.blogspot.com/2010/01/katedral-brasilia-brazil-nama-bangunan.html)

Katedral Brasilia merupakan gereja terkenal yang dirancang oleh Oscar Niemeyer. Gereja ini terlihat sangat modern, tapi juga terlihat seperti taman bermain untuk anak2. memiliki bagian hiperbolik dengan berat 90 Ton, malambangkan tangan yang mengedah ke atas yang artinya ke surga. Pembangunan gereja ini selesai pada tahun 1970.

Katedral Brasilia (Catedral Metropolitana Nossa Senhora Aparecida) adalah katedral Katolik Roma yang melayani Brasilia, Brazil, dan berfungsi sebagai pusat Keuskupan Agung Brasília. Hal ini dirancang oleh Oscar Niemeyer, dan selesai dan berdedikasi pada tanggal 31 Mei 1970. Katedral adalah struktur hyperboloid dibangun dari 16 kolom beton, dengan berat 90 ton masing-masing.

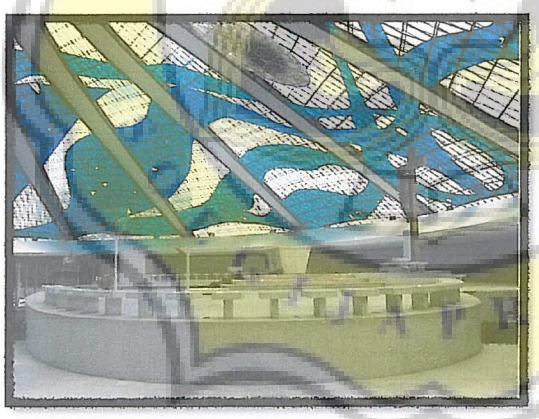
Bagian luar katedral menyerupai rencana melingkar dan struktur bergaris dari Liverpool Metropolitan Cathedral, namun yang terakhir ini berpakaian bahan padat, sedangkan Katedral Brasilia memungkinkan cahaya masuk dan keluar selama hampir ketinggian penuh dari tulang rusuk.

(Sumber : http://artikelbusuk.wordpress.com/2011/05/31/10-bangunan-dengan-arsitek-teraneh-no-hoax/)



Gambar 5.2 : interior
Sumber :
http://media.photobucket.com/image/Katedral%20Brasilia/ghfinotti/best%20on%20weeks/43week05509_060830_013D.jpg

Gambar 5.3: eksterior
Sumber : http://www.wired-destinations.com/images/guides/brazil/Brasilia-Cathedral.jpg



Gambar 5.4 : Interior
Sumber :
http://www.flickr.com/photos/hanneorla/71226291/

Gambar 5.5: lokasi
Sumber :
http://explorer.altopix.com/uploads/skc78j.jpg

5.1.3. Kemungkinan Penerapan Teori Penekanan Desain

Penerapan teori penekanan desain pada bangunan perancangan bangunan gereja antara lain:

1. Penggunaan struktur sebagai pembentuk estetika bangunan.

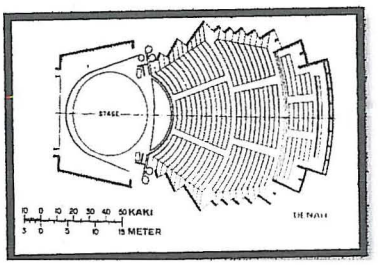
2. Pemanfaatan teknologi untuk memperindah bangunan dan juga memenuhi fungsi bangunan serta dapat juga sebagai penghematan energy.
3. Fasade bangunan mencerminkan fungsi bangunan dan juga dapat sesuai dengan simbol-simbol.

5.2. Kajian teori Permasalahan dominan

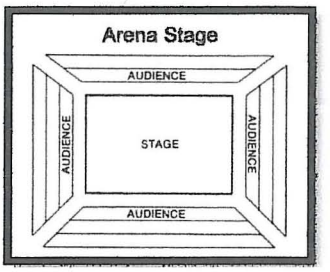
5.2.1. Uraian Interpretasi dan Elaborasi Teori Permasalahan Dominan

Proyek ini memiliki kebutuhan akan daya tampung orang yang besar. Kebutuhan ini menuntut untuk setiap orang yang datang kebaktian dapat merasa nyaman baik secara audiovisual dan thermal, masalah dengan lingkungan sekitar, dan juga kapasitas parkir. Bangunan gereja yang melibatkan banyak sekali pelaku didalamnya, dimana setiap orang ini sangat membutuhkan suatu kondisi yang dapt dikatakan nyaman, baik secara audio (karena bangunan ini adalah sebuah bangunan gereja dimana tujuan orang datang adalah untuk mendengarkan firman) dan visual (suatu kebaktian membutuhkan interaksi antara sang pendeta dengan jemaatnya dan juga untuk dapat melihat suatu sajian tarian atau drama yang dipentaskan). Dari hal ini maka, diangkat suatu permaslahan dominan berupa kenyamanan audio dan visual.

Permasalahan visual dapat diselesaikan dengan penerapan penataan kursi pada suatu penataan ruang *performing art building.* Terdapat 2 macam tipe penataan ruang pada *performing art building,* yaitu tipe arena dan procenium.



Gambar 5.6 : Tipe Procenium
Sumber : Akustik lingkungan



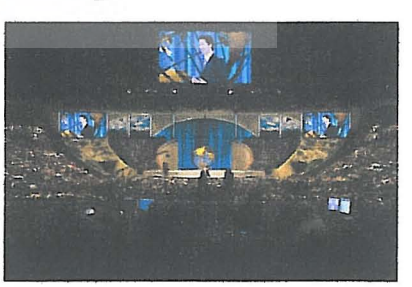
Gambar 5.7 : Tipe Arena
Sumber : Data Arsitek

Dengan memperhatikan akan kebutuhan yang besar maka, dipilih bentukan arena. Bentuk ini dapat menampung orang yang lebih banyak dan juga setiap orang yang datang tetap dapat melihat dengan jelas ke arah mimbar.

Selain dengan penarapan tipe area untuk sebuah ruang kebaktian diperlukan juga perhitungan jarak pandang, agar tidak ada yang terhalang pandangannya oleh orang yang ada didepannya. Penggunaan teknologi seperti, layar LED dapat juga menjadi pemecahan masalah.

Gambar 5.8 : Perhitungan Jarak pandang
Sumber : Akustik lingkungan

Gambar 5.9 : Layar LED
Sumber :
http://www.supplierlist.com/photo_images/83684/Outdoor_Full_Color_LED_Display_Screen.jpg



Gambar 5.10 : Layar LED
Sumber :
http://www.1800gospel.com/wp-content/uploads/2009/05/lakewoodchurch.jpg

Dengan teknologi layar LED ini dapat membantu untuk para jemaat yang paling ujung dapat melihat dengan jelas kearah mimbar.

Permasalahan audio dapat diatasi dengan pemilihan bahan material, bentuk ruang yang mengakomodasi, dan sistem pengeras suara. Bentuk ruang atau desain ruang dibuat sedemikian rupa agar tidak terjadi cacat akustik dengan memperhatikan hal-hal yang berkaitan dengan bentukan masa dan juga material material yang digunakan dalam ruang kebaktian.

Material yang dapat digunakan sebagai pengisolasi bunyi :

a. Deora panel

Panel akustik yang letaknya disembunyikan pada finishing dinding.

b. Girl Cloth and Diffuser

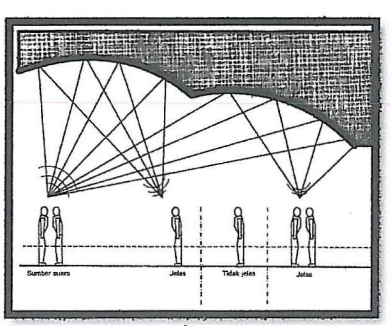
Terbuat dari Vaccum PVC, guna penyerapan bunyi.

c. Barriers

Lapisan penahan terhadap bunyi yang dapat digunakan pada dinding, langit-langit, juga lantai misalnya dengan penggunaan gypsum atau vinyl.

Bentuk akustik merupakan unsur yang ikut mendukung pengkondisian akustik suatu ruang sebagai elemen nonstruktural, tapi bisa juga sebagai elemen

a. Masa Bentuk Cekung



Gambar 5.11 : Pemantul cekung
Sumber : Faktor akustik

Digunakan sebagai bidang pantul yang luas berbentuk struktur datar. Bentuk ini bersifat pemusatan suara yang tidak menyebar dan bentuk tersebut

merupakan kebalikan dari fungsi reflektor. Bentuk cekung menimbulkan efek *focal point* atau sebagai pusat arah pantulan suara, disebut *whispering gallery* atau gema yang merambat. Bentuk cekung bila diolah menurut rambatan suara akan lebih mendukung kondisi akustik.

b. Masa Bentuk Cembung

Masa bentuk-bentuk cembung merupakan bentuk pemantul suara yang baik karena memiliki sifat penyebar gelombang suara yang ikut mendukung kondisi difusi akustik ruang. Bentuk cembung memiliki keuntungan karena bisa menciptakan kejelasan suara dari berbagai arah yang cukup luas dan menyebar. Dalam perancangan akustik dibutuhkan penyesuaian terhadap ketelitian. bentuk lengkung serta perletakannya, yang pada beberapa gedung kesenian penggunaanya terbatas. Penggunaan elemen dengan bentuk-bentuk cembung dibatasi pada dinding belakang auditorium dan pada daerah pentas sebagai daerah potensial gema.

(Sumber : Suptandar, J. Pamudji; Faktor akustik)

Bila sumber bunyi telah berhenti, suatu waktu yang cukup lama akan berlalu sebelum bunyi hilang dan tak dapat didengar. Bunyi yang berkepanjangan ini sebagai akibat pemantulan yang berturut-turut dalam ruang tertutup setelah sumber bunyi dihentikan disebut dengung.

Waktu dengung memang selalu ada tetapi, harus sesuai dengan ketentuan yang relevan. Hal ini dkarenakan semakin lama waktu

dengungnya bisa mengakibatkan bunyi yang disebut gema sedangkan, jika terlalu cepat bisa dikatakan gaung.

Reverberation Time atau waktu dengung dapat dihitung mengunakan rumus sabin sebagai berikut :

$$RT = 0,163 \frac{V}{A}$$

Dimana :

RT = Reverberation Time atau waktu dengung(S)

V = Volume ruang (m^3)

A = penyerapan ruang total (m^2 sabin)

= Σ (S x α)

dimana **S** adalah luas masing-masing permukaan (m^2)

dan **a** adalah koefisien absorbsi.

(Sumber : Purwanto, PROF. Dr. –ING. L.M.F; KBK; hal 69)

Perhitungan dari *Reverberation Time* dapat membantu menemukan material yang sesuai untuk sebuah ruang dengan fungsi tertentu dan memang sudah ada standart dari waktu dengung sendiri. *Misalnya* : untuk ruang teater dengan berisi *2/3 penonton* yang mengisi ruang teater itu dan *1/3 merupakan kursi kosong* memiliki RT standart sebesar 1,3 sec

(Sumber : Purwanto, PROF. Dr. –ING. L.M.F; KBK; hal 72)

Penundaan waktu

$$P = \frac{R1+R2-D}{0,34}$$

P = Penundaan waktu (ms)

R1 = Suara datang ke pemantul (m)

R2 = Suara Pantul (m)

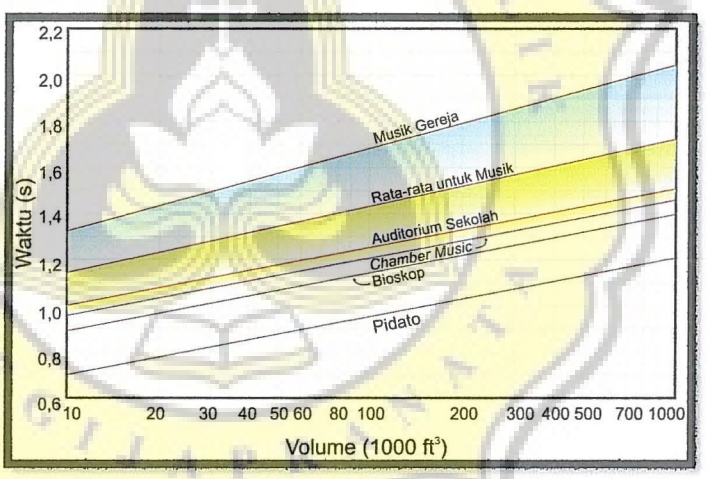
D = Suara langsung (m)

Suara pantul memperkuat suara langsung, jika penundaan waktu antara suara-suara tersebut relative singkat, yaitu maximum 30 ms.

Untuk ruang kuliah, R1 + R2 – D ≥ 14 m dan untuk auditorium / ruang musik, R1 + R2 – D ≥ 34 m. *(Sumber : Purwanto, PROF. Dr. –ING. L.M.F; KBK; hal 72)*

Maka, kita harus memilih material dengan koefisien absorbsi dari masing-masing frekuensi sampai menemukan RT yang sesuai dengan standart tersebut tentunya dengan perhitungan RT itu sendiri. Atau bisa saja menemukan RT standart berkaitan dengan volume ruang.

Waktu dengung untuk setiap ruangan berbeda-beda, bergantung dari fungsi ruangan itu sendiri. Berikut merupakan grafik yang menunjukkan variasi waktu dengung berdasarkan volume dan fungsi ruangan yang spesifik :



(Sumber : Putra, I.B. Ardhana. Acoustic of Auditorium. Bandung)

KARAKTERISTIK RUANG

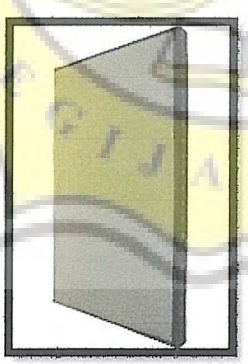
- Ruang anechoic (*anechoic chamber*) ➔ Bila permukaan dalam ruang seluruhnya sangat menyerap, maka komponen suara yang sampai ke pendengar hanyalah komponen langsung saja.
- Ruang dengung (*reverberation chamber*) ➔ Sedangkan pada ruang yang seluruh permukaannya bersifat sangat memantulkan

energi, maka komponen suara pantul akan jauh lebih dominan dibandingkan komponen langsungnya.

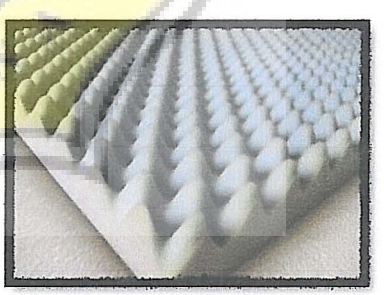
Ruangan yang kita gunakan pada umumnya berada diantara 2 karakter itu, sesuai dengan fungsinya. Ruang Studio rekaman misalnya lebih mendekati ruang anechoic, sedangkan ruangan yang berdinding keras lebih menuju ke ruang dengung.

KARAKTERISTIK PERMUKAANYA

- Bahan Penyerap Suara (Absorber) ➔ permukaan yang terbuat dari material yang menyerap sebagian atau sebagian besar energi suara 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 5.12: Panel Absorber
Sumber :http://www.soundkit.co.uk/acatalog/1sk-sp-paneltrap610.jpg



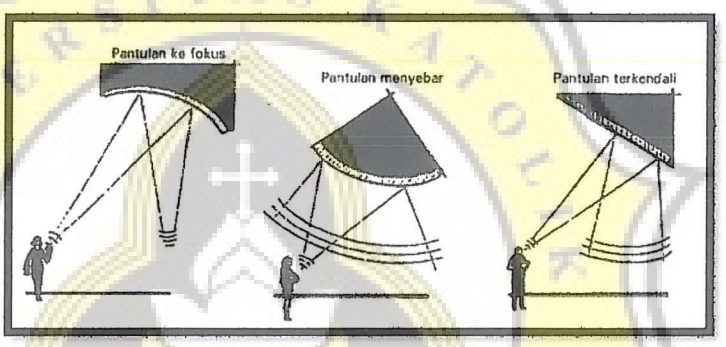
Gambar 5.13 : Acoustic tiles
Sumber :http://www.soundservice.co.uk/images/eggboxfoam1.jpg

- Bahan Pemantul Suara (reflektor) ➔ permukaan yang terbuat dari material yang bersifat memantulkan sebagian besar energi suara 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. Bunyi akan dipantulan apabila mengenai permukaan keras.

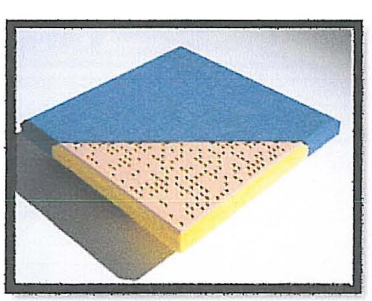
Ada 3 macam karakter pemantulan :

1. Pemantulan merata ➔ pada bidang datar
2. Pemantulan menyebar ➔ pada bidang cembung
3. Pemantulan memusat ➔ pada bidang cekung

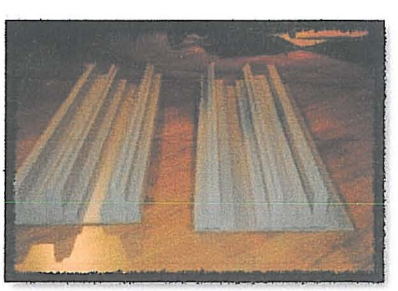


Bidang cekung **Bidang cembung** **Bidang datar**

- Bahan pendifuse/penyebar suara (Diffusor) ➔ permukaan yang dibuat tidak merata secara akustik yang menyebarkan energi suara yang datang kepadanya. Misalnya QRD diffuser, BAD panel, diffsorber dsb.



Gambar 5.14 :BAD panel
Sumber :
http://www.controlnoise.com/storage/Bad%20Panel%20001.jpg?__SQUARESPACE_CACHEVERSION=1282507649827

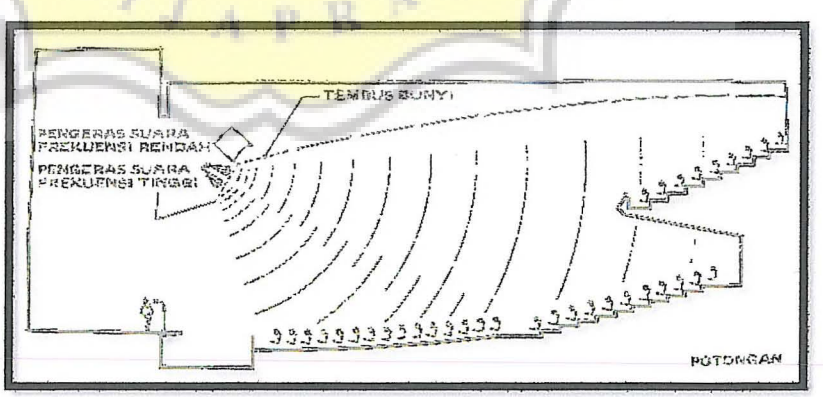


Gambar 3.15 : QRD Diffuser
Sumber :
http://www.gearslutz.com/board/attachments/bass-traps-acoustic-panels-foam-etc/129117d1248067876-qrd-diffuser-idea-diffuser.jpg

Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya bahwa waktu dengung selalu ada tetapi, tergantung apakah bisa sesuai tidak menggema atau menggaung. Solusi dari permasalahan gema, gaung dan waktu dengung yang berlebihan adalah dengan menggunakan bahan material yang memiliki karakteristik permukaan tertentu. *Misalnya* : Suatu ruang dengan tingkat pemantulan yang sangat tinggi dan megakibatkan gaung di ruang itu maka, sebaiknya ditambahkan material yang bersifat menyerap bunyi tersebut contohnya ditambahkan material karpet sebagai absorber.

Untuk memperkuat bunyi dalam ruang auditorium dibutuhkan pengeras suara. Pengeras suara yang dipakai adalah sistem sentral.

Gambar 5.16 : Komponen dasar sistem penguat suara
Sumber : Akustik lingkungan



Gambar 5.17 : Penguat suara sentral
Sumber : Akustik lingkungan

Perhitungan jarak loudspeaker ke pendengar dangan standar

waktu dengung < 2 detik digunakan rumus sebagi berikut :

$$j = 0{,}18\ x\ \left(\frac{D\ x\ v}{RT}\right)^{0{,}5}$$

j = Jarak maksimum loudspeaker ke pendengar (m)

D = diamabil nilai sekitar 2 – 15, semakin besar berarti semakin mendekati focus dan semakin terarah (-)

v = Volume ruangan (m^3)

RT = Waktu dengung (s)

Jarak antar loudspeaker dihitung dengan rumus :

$$d = 1{,}4\ (h - p)$$

d = jarak antar loudspeaker (m)

h = jarak anatra langit-langit dengan lantai (m)

p = tinggi telinga manusia, jika duduk diambil nilai 1,2 dan jika berdiri diambil nilai 1,7

Menentukan ketinggian plafond untuk sebuah ruangan yang menggunakan penguat suara elektronik adalah sebagai berikut :

$$h = 6{,}1\ x\ RT$$

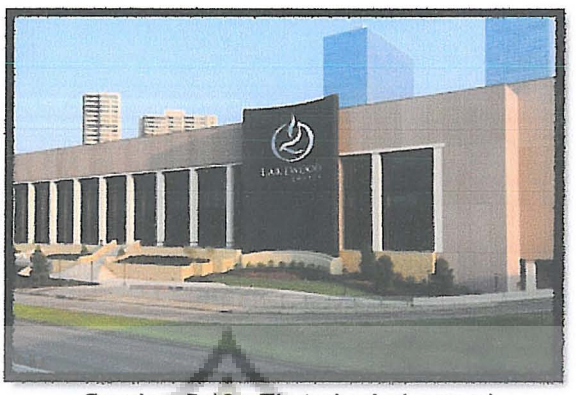
h = jarak antara langit-langit dengan lantai (m)

RT = waktu dengung (s)

(Sumber : Purwanto, PROF. Dr. –ING. L.M.F; KBK; hal 66)

5.2.2. Studi Preseden

Gereja Lakewood (Lakewood Church)



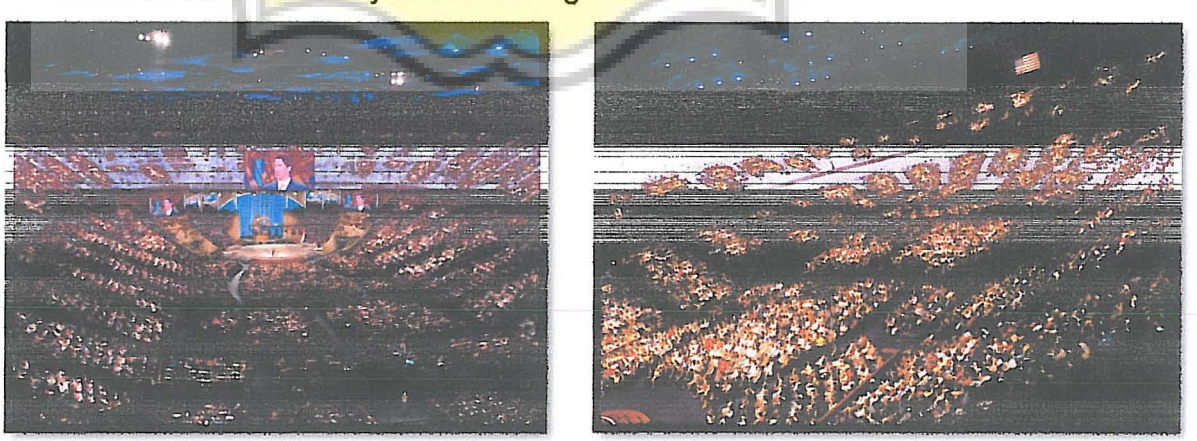
Gambar 5.18 : Eksterior Lakewood
Sumber : http://www.campbelldesignstudio.com/wp-content/thumbnails/24.jpg

Lokasi : Houston, Texas

Kapasitas Jemaat : 43.500 orang

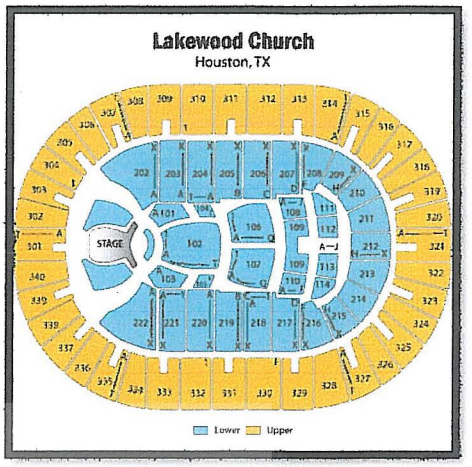
Pendeta : Joel Oesteen

Dibandingkan dengan gereja-gereja lain di daftar ini, Lakewood tetap merupakan raksasa, kapasitasnya lebih dari 40.000 orang ke dalam apa yang digunakan untuk menjadi Pusat Compaq, sebelumnya ini adalah arena KTT rumah Houston Rockets. Jemaat injili adalah nondenominasional, dan layanan mingguan disiarkan di pasar local nasional serta di Trinity Broadcasting Network.



Gambar 5.19 : Interior Lakewood
Sumber : http://lyricsfever.net/images/l/lakewood--img-mbc6bc58e79c8f169824232f5ea1d9c37.jpg

Gambar 5.20 : Interior Lakewood
Sumber : http://lyricsfever.net/images/l/lakewood--img-mbc6bc58e79c8f169824232f5ea1d9c37.jpg



Gambar 5.21 : Penataan kursi
Sumber : http://v18.nonxt7.c.bigcache.googleapis.com/static.panoramio.com/photos/original/2412866.jpg?redirect_counter=1

5.2.3. Kemungkinan Penerapan Teori Permasalahan Dominan

Penerapan teori Permasalahan dominan pada bangunan perancangan bangunan gereja antara lain:

1. Bentuk ruang kebaktian yang disesuaikan dengan factor-faktor akustik agar tidak terjadi cacat akustik
2. Penataan tempat duduk seperti pada bangunan *performing art*
3. Penggunaan pengeras suara sebagai pembantu untuk permaslahan audio agar sampai ke pendengar dengan jelas
4. Pemanfaatan teknologi seperti layar LED untuk membantu memperjelas visual.