

# Optimalisasi Sistem Akustik Ruang Auditorium Pada Convention Hall Untuk Meningkatkan Kenyamanan Audio Pengunjung

Fadyah Andhini<sup>1</sup>, Nasrullah Nasrullah<sup>2</sup>, Muhammad Awaluddin Hamdy<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Bosowa, Makassar

<sup>2</sup>Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Bosowa, Makassar

Jalan Urip Sumoharjo Km.4 Makassar - Sulawesi Selatan 90231

Korespondensi: [fadyahandhini4@gmail.com](mailto:fadyahandhini4@gmail.com)

Diterima: 07 Agustus 2024

Direvisi: 01 September 2024

Disetujui: 21 Oktober 2024

## ABSTRAK

Kualitas akustik dalam ruang auditorium pada Convention Hall memegang peranan penting dalam menentukan keberhasilan berbagai jenis acara yang diadakan, mulai dari konferensi hingga pertunjukan seni. Optimalisasi sistem akustik bertujuan untuk memastikan distribusi suara yang merata dan jelas tanpa distorsi, gema, atau kebisingan yang tidak diinginkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan mengidentifikasi solusi optimal dalam perencanaan dan penerapan sistem akustik di ruang auditorium pada Convention Hall. Metode pengolahan data yang digunakan adalah menggunakan data primer dan data sekunder. Perolehan data diambil dari hasil survey lapangan dan studi literatur. Hasil dari perancangan ini yaitu dapat menghasilkan ruang auditorium yang akustikally optimal.

**Kata kunci:** Sistem akustik, convention hall, kenyamanan audio

## *Optimization of the Acoustic System in Auditorium Rooms at Convention Halls to Enhance Visitor Audio Comfort*

### ABSTRACT

The acoustic quality within the auditorium space of a Convention Hall plays a crucial role in determining the success of various events held there, ranging from conferences to artistic performances. The optimization of the acoustic system aims to ensure even and clear sound distribution without distortion, echo, or unwanted noise. This study aims to explore and identify optimal solutions for the planning and implementation of acoustic systems in the auditorium space of Convention Halls. The data processing methods employed include both primary and secondary data. Data collection is derived from field surveys and literature studies. The result of this design is the creation of an acoustically optimal auditorium space.

**Keywords:** Acoustic system, convention hall, audio comfort

## 1. PENDAHULUAN

Convention merupakan fasilitas gedung yang menjadi salah satu syarat pada suatu kota untuk menjadikannya sebagai kota MICE. Tidak hanya event Nasional atau Internasional saja bangunan ini akan bermanfaat. Event – event lokal seperti acara seminar, konser musik, acara pernikahan menjadi event – event yang biasanya di selenggarakan di gedung ini. Industri MICE sendiri merupakan industri yang bergerak di bidang jasa akomodasi untuk kegiatan Meeting, Incentive, Convention, dan Exhibition. Industri ini dalam beberapa tahun terakhir sangat menguntungkan dunia dengan tercatat tahun 2006 saja menurut United

*Nation World Tourism Organization (UNWTO)* pemasukan sektor pariwisata mencapai US\$ 733 Miliar dengan wisatawan dunia mencapai 800 juta wisatawan. Industri ini juga menguntungkan di Indonesia dengan pemasukan di sektor pariwisata mencapai 255 Miliar rupiah menurut Data Satelit Pariwisata Nasional. Pokok dari kegiatan MICE ini adalah Konvensi dan rapat-rapat sedangkan Travel dan pameran adalah pelengkap untuk mendukung kegiatan konvensi tersebut.

Kualitas akustik dalam ruang auditorium memainkan peran krusial dalam menentukan keberhasilan dan kenyamanan acara yang diselenggarakan. Optimalisasi sistem akustik tidak hanya bertujuan untuk memastikan kenyamanan pendengar, tetapi juga untuk mendukung performa penyaji dan efektivitas komunikasi. Sistem akustik yang optimal di ruang auditorium memastikan bahwa suara dapat didistribusikan dengan merata dan jelas ke seluruh bagian ruangan tanpa adanya distorsi, gema, atau kebisingan yang tidak diinginkan. Aspek-aspek penting dalam perencanaan akustik meliputi absorpsi suara, difusi suara, isolasi suara, dan penggunaan teknologi audio yang canggih.

Ruang auditorium pada *Convention Hall* sering kali dihadapkan pada tantangan akustik yang kompleks. Ruang yang besar dengan banyak permukaan keras cenderung menghasilkan pantulan suara yang berlebihan, yang dapat menyebabkan gema dan distorsi. Selain itu, keragaman jenis acara yang diselenggarakan di dalam auditorium tersebut menuntut fleksibilitas akustik yang tinggi. Misalnya, kebutuhan akustik untuk sebuah seminar bisnis berbeda secara signifikan dari kebutuhan untuk sebuah konser musik. Oleh karena itu, optimalisasi sistem akustik menjadi penting untuk memastikan bahwa setiap jenis acara dapat dilaksanakan dengan kualitas suara yang terbaik.

Optimalisasi sistem akustik mencakup berbagai aspek mulai dari desain arsitektural hingga teknologi audio canggih. Dalam desain arsitektural, penggunaan material penyerap suara dan difusi suara yang tepat dapat membantu mengendalikan pantulan dan menyebarkan suara secara merata. Bentuk dan konfigurasi ruang juga berperan penting dalam menciptakan lingkungan akustik yang ideal. Teknologi audio seperti *speaker* yang ditempatkan secara strategis, mikrofon sensitif, dan perangkat pemrosesan suara digital juga berkontribusi signifikan dalam meningkatkan kualitas akustik ruang auditorium.

## 2. LANDASAN TEORI

### **Pengertian Auditorium**

Auditorium merupakan suatu ruangan yang besar yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan seperti; pertemuan, pertunjukkan, dan lain sebagainya. Sedangkan Auditorium Multifungsi merupakan auditorium yang dirancang tidak terfokus pada penggunaan satu kegiatan saja, melainkan dirancang agar dapat digunakan untuk berbagai kegiatan, seperti; pentas seni, pemutaran film, pertemuan, pernikahan, pameran, dan lain sebagainya (C. E. Mediastika, 2005).

### **Pengertian *Convention Hall***

*Convention hall* adalah sebuah ruang atau bangunan yang dirancang khusus untuk mengadakan pertemuan besar, seperti konferensi, pameran, seminar, atau acara formal lainnya. Ruangan ini biasanya dilengkapi dengan fasilitas audio-visual, pencahayaan, dan tata panggung yang mendukung berbagai jenis acara dan dapat menampung banyak peserta (Bowdin, G., Allen, J., O'Toole, W., Harris, R., & McDonnell, I, 2011).

Secara umum, *convention hall* merupakan suatu ruangan yang digunakan sebagai tempat untuk pertemuan (yang mencakup sidang utama dan komisi, jamuan dan pameran) bagi sekelompok orang untuk saling tukar-menukar informasi, pendapat dan hal-hal baru yang menarik dibahas untuk kepentingan bersama.

### **Fungsi Bangunan *Convention Hall***

Analisis fungsi dilakukan dengan tujuan mengetahui fungsi-fungsi *convention hall* yang perlu diwadahi serta memilih lokasi yang sesuai dengan fungsi-fungsi yang ada, agar *convention hall* dapat menunjang kebutuhan penghuninya (Charlene Alison Ngabalin, 2021)

- a. Fungsi Utama  
Fungsi utama dari bangunan ini adalah sebagai sarana penyelenggara kegiatan MICE, seperti kegiatan pertunjukan, pameran (Exhibition), meeting, conference.
- b. Fungsi penunjang  
Fungsi penunjang merupakan fungsi yang muncul akibat kegiatan-kegiatan yang diselenggarakan pada penunjang fungsi utama. Seperti hotel, restoran, kawasan pariwisata, pusat perbelanjaan, dkk.
- c. Fungsi pelengkap  
Fungsi pelengkap berfungsi sebagai pendukung pelaksanaan fungsi utama. Fungsi pelengkap meliputi Pelayanan ATM, masjid/mushollah, ruang kesehatan dan ruang pelayanan servis baik untuk maintenance, pelayanan, dan keselamatan penghuni bangunan.

### **Pengertian Sistem Akustik**

Akustik secara arsitektural dapat diartikan sebagai suatu teknologi dalam mendesain ruang, struktur dan sistem mekanik untuk mencapai kualitas suara dalam ruang. Dengan suatu desain akustik yang baik, maka suara yang 'diinginkan' atau 'tidak diinginkan' dapat diatur sedemikian rupa sehingga tidak akan sampai pada taraf mengganggu aktivitas yang ada dalam ruang.

Dalam pembahasan tentang akustik, terdapat beberapa istilah yang harus dikenali terlebih dahulu, antara lain (Syam Hidayat, 2003) :

- a. Suara  
Suara adalah gelombang fisis atau vibrasi mekanik atau sederhananya suatu seri dari variasi tekanan dalam medium yang elastis. Media penghantar utama adalah udara. Dalam struktur bangunan penghantar dapat berupa beton, baja, kaca, kayu atau kombinasi di antaranya. Ambang batas suara yang dapat di dengar manusia adalah 20 Hz - 20.000 Hz.
- b. Frekuensi  
Frekuensi dapat didefinisikan sebagai jumlah kondisi bolak-balik dari rapatan dan renggangan di udara yang terjadi di dalam satu satuan waktu. Satuannya adalah Hz ( Herz atau jumlah getaran/satuan waktu). Misalnya suara berbicara manusia secara mendasar memiliki daerah getaran antara 100 -600 Hz.
- c. Kecepatan Penyebaran Bunyi  
Suara menyebar dalam kecepatan yang berbeda-beda tergantung media penghantarnya. Di udara tepat di atas permukaan laut, kecepatannya mencapai 344 m/det atau 1131 fps.
- d. Panjang Gelombang dan Macam-Macam Penyebaran  
Panjang gelombang dapat di definisikan sebagai jarak antara titik-titik yang sama ( puncak-puncak/lembah-lembah) secara bersambungan dalam suatu garis gelombang atau jarak yang ditempuh oleh suara dalam satu putaran penuh gelombang suara. Suara frekuensi rendah dapat dicirikan oleh panjang gelombang yang panjang dan suara berfrekuensi tinggi oleh panjang gelombang pendek.
- e. Intensitas Suara  
Suatu titik sumber suara dengan kekuatan yang konstan memencar dalam ruang yang bebas dan pada jarak tertentu di pantulkan oleh suatu permukaan.
- f. Tingkat Intensitas Suara  
Istilah ini merupakan pengukuran kuantitas relatif suatu titik yang diukur terhadap titik

dasar dari ambang batas pendengaran.

g. Kekerasan Suara

Sifat sensasi pendengaran yang bersifat subyektif (lemah menuju keras).

### **Prinsip-Prinsip Sistem Akustik**

Prinsip-prinsip sistem akustik dalam arsitektur mencakup berbagai aspek yang bertujuan untuk menciptakan kualitas suara yang optimal dalam suatu ruang. Berikut adalah beberapa prinsip dasar yang penting dalam desain akustik, menurut buku Handoko Sutanto yaitu:

a. Massa

Prinsip massa berkaitan dengan kemampuan material untuk menahan gelombang suara. Semakin berat material, semakin baik kemampuannya untuk menghalangi suara. Penambahan massa pada dinding atau langit-langit dapat meningkatkan insulasi suara, sehingga mengurangi kebisingan yang masuk atau keluar dari ruangan.

b. Dekoupling Mekanik

Dekoupling mekanik bertujuan untuk memisahkan permukaan yang dapat mengalirkan suara, seperti dinding atau lantai, untuk mengurangi transmisi getaran. Ini dapat dilakukan dengan menggunakan teknik seperti resilient channels atau sound clips yang menciptakan ruang antara dua permukaan, sehingga energi suara tidak dapat merambat dengan efektif.

c. Absorpsi Suara

Prinsip ini melibatkan penggunaan material yang dapat menyerap gelombang suara, mengurangi pantulan dan resonansi dalam ruangan. Material berpori seperti busa akustik, karpet, dan tirai dapat digunakan untuk meningkatkan penyerapan suara, menciptakan lingkungan yang lebih tenang dan nyaman.

d. Resonansi

Resonansi terjadi ketika gelombang suara bergetar pada frekuensi tertentu dan dapat memperkuat suara dalam ruangan. Desain akustik harus mempertimbangkan frekuensi resonansi untuk menghindari peningkatan suara yang tidak diinginkan. Pengaturan bentuk dan ukuran ruangan dapat membantu mengontrol resonansi.

e. Konduksi Suara

Konduksi adalah proses di mana suara merambat melalui material padat. Memahami bagaimana suara bergerak melalui dinding, lantai, dan langit-langit sangat penting dalam desain akustik. Penggunaan material dengan konduktivitas suara yang rendah dapat membantu mengurangi kebisingan yang ditransmisikan antar ruangan.

### **Bahan dan Konstruksi Penyerap Bunyi**

Tiap bahan akustik kelompok-kelompok ini dan kombinasi bahan-bahan ini (sebagai suatu rancangan lapisan akustik) dapat dipasang pada dinding ruang atau digantung di udara sebagai penyerap ruang. Cara pemasangannya mempunyai pengaruh yang besar pada penyerapan bunyi kebanyakan bahan. Bahan tersebut antara lain:

1. Bahan Berpori

Karakteristik akustik dasar semua bahan berpori, seperti papan serat (fiberboard), plesteran lembut (soft plasters), mineral wools, dan selimut isolasi, adalah suatu jaringan selular dengan pori-pori yang saling berhubungan. Energi bunyi datang diubah menjadi energi panas dalam pori-pori ini.

2. Penyerap Panel (Selaput)

Penyerap panel atau selaput yang tidak dibebani mewakili kelompok bahan-bahan penyerap bunyi yang kedua. Tiap bahan kedua yang dipasang pada lapisan penunjang yang padat (solid backing) tetapi terpisah oleh suatu ruang udara akan berfungsi sebagai penyerap panel dan akan bergetar bila bertumbuk oleh gelombang bunyi. Getaran lentur

(flexural) dari panel akan menyerap sejumlah energi bumi datang dengan mengubahnya menjadi energi panas (Doelle, 1990:39).

### 3. Penyerap Ruang

Bila dinding-dinding batas yang biasa dalam auditorium tidak menyediakan tempat yang cocok atau cukup untuk lapisan akustik konvensional, benda-benda penyerap bunyi yang disebut penyerap ruang atau penyerap fungsional dapat digantungkan pada langit-langit sebagai unit tersendiri.

### 4. Resonator Rongga

Resonator rongga yang terdiri dari sejumlah udara tertutup yang dibatasi oleh dinding-dinding tegar dan dihubungkan oleh lubang sempit ke ruang sekitarnya, di mana gelombang bunyi merambat. Resonator ini sangat selektif dalam penyerapannya.

## Pengertian Kenyamanan

Menurut (*Rustam Hakim, 1978*) dalam bukunya di Unsur Perancangan, kenyamanan adalah segala sesuatu yang memperlihatkan dirinya sesuai dan harmonis dengan penggunaan suatu ruang, baik dengan ruang itu sendiri maupun dengan berbagai bentuk, tekstur, warna, simbol maupun tanda, suara dan bunyi kesan, intensitas dan cahaya maupun bau, atau apa pun juga. Atau dengan kata lain kenyamanan adalah kenikmatan atau kepuasan manusia dalam melaksanakan aktivitasnya.

Rasa nyaman yang dirasakan *audiens* didukung oleh suasana yang *Comfortable* baik itu disebabkan oleh penghawaan buatan, sistem akustik yang bagus maupun bentuk dan tata ruang. Menurut (*Poerwadarminta, 1939*), kata nyaman itu sendiri artinya sejuk, segar dan sehat. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kenyamanan yaitu bentuk, visual, audio, *thermal* dan bau.

Kenyamanan dalam akustik yaitu adanya rasa nyaman yang dirasakan *audiens* dalam sensasi pendengarannya, di mana *audiens* dapat mendengarkan suara dengan baik tanpa adanya gangguan suara yang lain. Suara yang didengar terbebas dari suara yang "tidak diinginkan" serta terbebas dari cacat akustik seperti bising, dengung, echo yang berlebihan dan lain-lain.

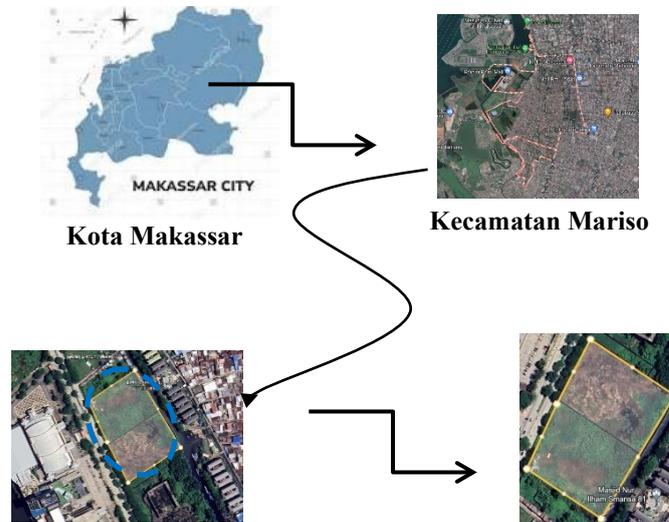
## 3. METODE PERANCANGAN

Penelitian tentang Optimalisasi Sistem Akustik Ruang Auditorium Pada *Convention Hall* Untuk Meningkatkan Kenyamanan Audio Pengunjung berlokasi di Jl. Metro Tj. Bunga, Kecamatan Mariso, Kota Makassar. Metode pengolahan data yang digunakan adalah menggunakan data primer dan data sekunder. Perolehan data didapatkan dari hasil survei lapangan dan studi literatur. Metode perancangan optimalisasi sistem akustik ruang auditorium pada *Convention Hall* mengintegrasikan prinsip-prinsip akustik dengan teknologi modern, melalui pendekatan yang holistik dan fungsional.

Pemilihan material seperti panel penyerap suara dan difuser yang dilakukan dengan mempertimbangkan kejelasan suara, distribusi audio yang merata, dan pengurangan kebisingan. Proses perancangan ini memastikan bahwa sistem akustik tidak hanya meningkatkan kenyamanan audio bagi pengunjung tetapi juga menciptakan pengalaman akustik yang optimal dan berkualitas tinggi sesuai dengan kebutuhan modern.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi perancangan *convention hall* ini berada di Kecamatan Mariso, Kelurahan Panambungan, Kota Makassar. Letak perancangan *convention hall* berada di lokasi yang strategis karena berada dekat dengan pusat kota sehingga mudah untuk dijangkau. Dengan menerapkan sistem akustik yang optimal, kenyamanan audio pengunjung dalam auditorium dapat meningkat secara signifikan, memastikan kualitas suara yang jernih dan seimbang ke seluruh area ruang.

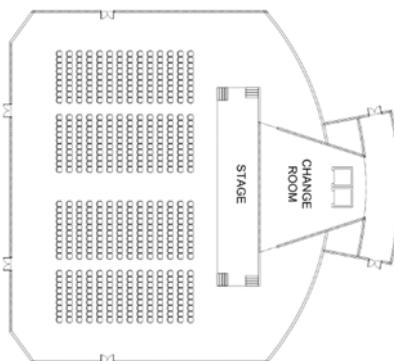


Gambar 1. Lokasi Perencanaan Convention Hall  
Sumber: Fadyah Andhini, 2024

Seperti yang telah dijelaskan pada landasan teori mengenai sistem akustik yang digunakan pada ruang auditorium. Maka pada perancangan *convention hall* ini menerapkan material penyerap suara. Berikut ini penerapan sistem akustik untuk meningkatkan kenyamanan audio pengunjung.

a. Perencanaan Desain Auditorium

Bentuk auditorium pada gedung, yaitu berbentuk persegi yang dikombinasikan dengan bentuk heksagonal agar dapat memantulkan bunyi secara merata.



Gambar 2. Bentuk Perancangan Auditorium  
Sumber : Fadyah Andhini, 2024

Jenis kegiatan yang akan diselenggarakan dapat berupa acara pertunjukan, teater, konser, dapat pula digunakan untuk acara-acara konvensi seperti seminar, konferensi skala besar, dan lain-lain.

Kondisi ini dapat menampung lebih banyak penonton, namun penonton pada area samping akan kesulitan dalam menikmati pertunjukkan. Maka dari itu, kursi penonton semakin kebelakang, semakin tinggi atau disebut bertingkat. Bentuk ini sering digunakan sebagai acara pertunjukan, teater, konser, dapat pula digunakan untuk acara-acara

konvensi seperti seminar.

b. Penerapan Elemen Interior Pada Auditorium Akustik

Penerapan elemen interior pada auditorium akustik melibatkan tiga komponen utama yang masing-masing berkontribusi signifikan terhadap kualitas suara di dalam ruangan: lantai, dinding, dan plafon. Setiap elemen harus dirancang dengan perhatian khusus untuk mencapai akustik yang optimal.:

1. Lantai

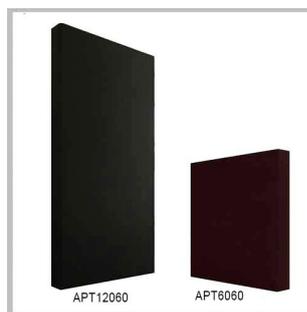
Lantai merupakan bagian datar pada interior auditorium yang berfungsi sebagai tempat pijakan kaki dan mendukung berbagai aktivitas serta furnitur di dalam ruangan. Selain sebagai elemen fungsional, lantai juga berfungsi sebagai unsur dekorasi. Untuk mencapai tata akustik yang optimal, jenis material penutup lantai seperti karpet atau pelapis akustik digunakan dengan koefisien serapan suara minimal 0,6. Material ini berfungsi mengurangi pantulan dari permukaan keras dan meminimalkan kebisingan latar belakang, menciptakan lingkungan audio yang nyaman bagi pengunjung.



Gambar 3. Karpet  
Sumber : Fadyah Andhini, 2024

2. Dinding

Dinding menggunakan material *Acourete Board Panel* dengan nilai koefisien serapan suara ( $\alpha_w$ ) di atas 0,8. Panel ini membantu menyerap suara dan mengurangi pantulan yang tidak diinginkan, serta mengurangi gema yang dapat timbul akibat suara dari sound system. Desain dinding ini juga menghindari cacat akustik akibat adanya ruang gendang dengan memastikan bahwa auditorium tidak terhubung dengan ruangan lain. Selain itu, penempatan kursi penonton yang tidak terlalu dekat dengan pintu keluar mencegah gangguan suara dari luar ruangan.



Gambar 4. Acourete Board Panel  
Sumber : Acourete, 2024

3. Plafon

Plafon, sebagai elemen pembentuk ruang yang memiliki peran penting dalam tata akustik interior, berfungsi sebagai peredam suara yang efektif. Plafon merupakan salah satu pembatas ruang dengan karakteristik khusus yang dapat mempengaruhi jenis aktivitas di dalamnya. Dalam auditorium, plafon tidak hanya berfungsi sebagai

elemen dekoratif tetapi juga sebagai komponen penting dalam sistem akustik, didukung oleh peredam suara yang dipasang pada dinding dan lantai. Meskipun plafon dirancang tanpa bentuk melengkung, penggunaan panel akustik dengan koefisien serapan suara minimal 0,7 memastikan bahwa plafon berfungsi optimal dalam mendistribusikan gelombang suara secara merata, meningkatkan kejelasan suara, dan mengurangi waktu dengung.



Gambar 5. Interior  
Sumber : Fadyah Andhini, 2024

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan teori dan konsep mengenai tata akustik yang telah dijelaskan, dapat disimpulkan bahwa untuk mencapai tata akustik yang optimal, ruang auditorium harus mempertimbangkan berbagai aspek. Ini meliputi: pemilihan bentuk auditorium yang efektif, penataan bangku penonton yang sesuai dengan daya dengar dan pandangan terhadap panggung, serta penggunaan material pada elemen pembentuk ruang seperti lantai, dinding, dan plafon yang mampu memantulkan atau menyerap suara untuk mencegah terjadinya gema, dengung, atau perambatan suara ke ruangan lain.

Selain itu, pemasangan material harus mengikuti kaidah tata akustik yang benar, dan *sound system* yang digunakan harus sesuai dengan jenis ruangan dan berkualitas tinggi. Apabila *sound system* yang digunakan berkualitas baik tetapi aspek tata akustiknya kurang memadai, atau sebaliknya, maka kualitas suara yang dihasilkan akan terganggu, mengakibatkan cacat akustik. Oleh karena itu, penataan tata akustik yang tepat sangat penting untuk merancang auditorium dengan akustik yang dapat memberikan kenyamanan bagi penggunanya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andhini, Fadyah. 2024. "Acuan Perencanaan *Convention Hall* di Kota Makassar Dengan Penekanan Pada Sistem Akustik dan Pencahayaan". Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Bosowa.
- Andhini, Fadyah. 2024. "Gambar Kerja Perencanaan *Convention Hall* di Kota Makassar Dengan Penekanan Pada Sistem Akustik dan Pencahayaan". Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Bosowa.
- Cut Nissa Amalia, Putri Irin Caisarina. 2020 "Konsep Perancangan Akustik Ruang Auditorium pada Gedung *Convention & Exhibition Center* di Banda Aceh." Program Studi Arsitektur dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Syiah Kuala.
- Hidayat, Syam. 2003. "Kenyamanan Audio Pada Ruang Kuliah Dengan Kasus Ruang Kuliah Klasikal Ukuran Sedang di Lingkungan UII". Universitas Islam Indonesia.
- Ngabalin, Charlene Alison. 2023. "Desain *Convention Center* Dengan Pendekatan Arsitektur Metafora". Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Bosowa.
- Rizky, Zhahir. 2023. "Penggunaan Material Akustik Pada Desain Interior Auditorium Teater Gedung Graha Bhakti Budaya Jakarta" Institut Teknologi Nasional
- Sutanto, Handoko. 2015. Prinsip-Prinsip Akustik dalam Arsitektur. Depok: PT Kanisius