

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN PENGARUH BENTUK LENGKUNG DAN PENGGUNAAN MATERIAL REFLEKTIF DALAM AKUSTIK AHAVA WEDDING CHAPEL**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan teori, bahwa bentuk ruang yang lengkung merupakan bentuk yang kurang baik untuk fungsi ruang akustik dikarenakan biasanya denah lengkung atau yang mengacu seperti bentuk setengah lingkaran kerap kali menimbulkan pemusatan suara pada satu area tertentu yang menjadikan pendengar pada area tersebut terganggu. Ditambah lagi penggunaan material reflektif yaitu material kaca dan struktur besi pipa yang sebenarnya tidak cocok digunakan untuk fungsi akustik. Material reflektif tersebut dapat menyebabkan cacat akustik seperti gaung dan gema yang dapat mengakibatkan waktu dengung yang panjang. Waktu dengung yang panjang dapat membuat pendengar terganggu karena suara sampai ke telinga pendengar menjadi kurang jelas. Penggunaan penguas suara juga pada Ahava Wedding Chapel ini bertujuan untuk membantu pendistribusian suara dalam ruang. Setelah dilakukan analisis dan pembahasan lebih lanjut, ternyata tidak semua bentuk lengkung memiliki fungsi ruang akustik yang buruk. Penguas suara juga tidak selalu menjadikan fungsi ruang akustik menjadi lebih baik.

##### **5.1.1. Kesimpulan Pengaruh Bentuk Lengkung**

Berdasarkan teori bahwa bentuk ruang yang lengkung dapat mengakibatkan *hot-spot* pada area tertentu. Setelah dilakukan dua kali pengukuran berdasarkan sumber suara langsung dan sumber penguas suara, hasil pengukuran yang didapatkan adalah bahwa memang terjadi pemusatan suara. Hasil pengukuran berdasarkan sumber langsung terjadi dua pemusatan suara pada sirkulasi utama yaitu bagian depan dan belakang. Sedangkan hasil pengukuran berdasarkan sumber penguas suara terjadi juga pemusatan suara pada area tempat duduk penonton bagian kiri dan kanan. Tetapi pemusatan suara ini dapat ditolerir keberadaannya sebab selisih kekerasan suara pada titik *hot-spot* dengan kekerasan suara pada area yang lainnya tidak lebih dari 5 dB. Hal dapat terjadi dikarenakan bentuk denah lengkung yang tidak simetris antar *segment* nya. Bentuk yang tidak simetris ini menjadikan hasil gelombang bunyi yang dipantulkan tidak berpusat pada satu titik melainkan pemantulannya menyebar. Jadi dapat disimpulkan bahwa *hot-spot* yang

terjadi pada ruang Ahava Wedding Chapel ini masih dapat ditoleransi sebab memiliki selisih kurang dari 5 dB, hal tersebut dikarenakan denah perancangan dari ruang ini diselesaikan secara baik.

### **5.1.2. Kesimpulan Pengaruh Penggunaan Material Reflektif**

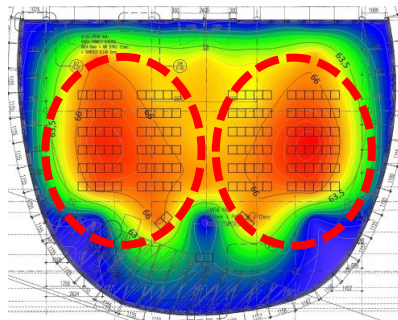
Berdasarkan teori bahwa penggunaan material reflektif dapat menyebabkan waktu dengung yang panjang. Setelah dilakukan dua kali pengukuran berdasarkan sumber suara langsung dan sumber penguas suara ternyata hasil dari keduanya melebihi standar yang telah ditetapkan baik standar dengan diagram Doelle maupun dengan diagram Anherth. Penyebab waktu dengung yang melebihi standar yang telah ditetapkan adalah penggunaan material reflektif pada seluruh pelingkup ruang, baik pada dinding, alas, atap, dan juga perabot yang digunakan yang merupakan material plastik. Material-material tersebut akan terus memantulkan gelombang bunyi yang mengenainya yang dapat mengakibatkan cacat akustik gaung dan gema. Cacat akustik tersebut juga yang menjadikan waktu dengung pada ruang yang panjang.

Penggunaan material reflektif ini juga berpengaruh pada turunan waktu dengung yaitu C80 untuk kejelasan musik dan D50 untuk kejelasan pidato. Hasil pengukuran berdasarkan sumber suara langsung dan sumber penguas suara untuk C80 dan D50 tidak seluruhnya sesuai dengan standar yang ditetapkan. Hanya di beberapa titik ukur pada frekuensi tertentu saja yang sesuai dengan standar. Hal tersebut dikarenakan penggunaan material reflektif ini yang menyebabkan gema dan gaung pada ruang. Gema dan gaung tersebut menyebabkan ketidakjelasan suara, baik musik atau pidato, pada ruang ini. Pernyataan ini juga diperkuat dengan wawancara yang dilakukan kepada 4 narasumber. Tiga dari empat narasumber mengatakan bahwa suara musik dan pidato tidak terdengar dengan jelas.

Jadi dapat disimpulkan bahwa penggunaan material reflektif yakni material kaca, besi pipa, marmer, gypsum, dan plastik untuk perabot mengakibatkan waktu dengung yang panjang. Waktu dengung yang panjang tersebut berpengaruh pada C80 dan D50 yang sebagian hasil dari pengukuran tidak sesuai dengan standar. Semua hal tersebut dapat membuat suara yang sampai di telinga pendengar tidak jelas dan kurang nyaman.

### 5.1.3. Kesimpulan Pengaruh Penggunaan Speaker

Berdasarkan teori bahwa penguat suara dapat membantu menjadikan fungsi ruang akustik menjadi lebih baik, ternyata hal tersebut tidak berlaku pada ruang Ahava Wedding Chapel ini. Terdapat dua penguat suara yang diletakkan pada ruang ini pada area depan yang menghadap ke arah penonton. Hasil dari pengukuran kekerasan suara dengan menggunakan sumber penguat suara adalah terjadinya pemusatan pada area tempat duduk penonton. Memang pada kenyataannya pemusatan suara tersebut dapat ditolerir keberadaannya, tetapi apabila bunyi yang diciptakan dari speaker tersebut sangat tinggi, akan mengganggu penonton pada area tersebut. Berbeda dengan hasil pengukuran distribusi suara dengan sumber langsung. Pemusatan suara terjadi pada sirkulasi utama yang bukan area tempat duduk penonton. Hal tersebut tidak menjadi masalah. Penempatan penguat suara dapat menjadi salah satu alasan mengapa terjadi *hot-spot* pada area penonton.



Gambar 5.1. Pemusatan Suara Pada Area Penonton

Hasil pengukuran waktu dengung dengan sumber penguat suara ini juga lebih buruk dibandingkan dengan hasil pengukuran yang menggunakan sumber suara langsung. Waktu dengung yang tercipta akibat sumber penguat suara ini lebih panjang daripada hasil pengukuran berdasarkan sumber suara langsung. Hal tersebut terjadi dikarenakan penggunaan material reflektif. Semakin kuat sumber suara yang ada, semakin kuat juga gelombang bunyi yang jatuh pada permukaan reflektif, akan semakin panjang juga waktu dengung yang terjadi.

Jadi dapat disimpulkan bahwa penggunaan penguat suara pada ruang Ahava Wedding Chapel ini tidak sesuai dengan yang diharapkan. Akibat dari penggunaan material reflektif menjadikan hasil pengukuran waktu dengung yang bersumber dari penguat suara lebih lama dibandingkan dengan yang menggunakan suara langsung.

## 5.2. Rekapitulasi Akhir

Desain lengkung pada bangunan tidak selalu menjadi masalah untuk ruang akustik. Penggunaan material reflektif di seluruh bagian bangunan dapat menyebabkan waktu dengung yang panjang dan tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan, maka dari itu dibutuhkan penanggulangan lebih spesifik lagi. Penggunaan pengeras suara pada ruang akustik juga tidak selalu menjadikan kualitas akustik pada ruang tersebut menjadi lebih baik. Penempatan speaker yang salah dapat mengakibatkan kualitas akustik ruang kurang memuaskan. Maka dari itu peranan perancang, baik sang arsitek maupun desain interior disini sangatlah penting dalam menunjang kualitas ruang akustik yang baik.

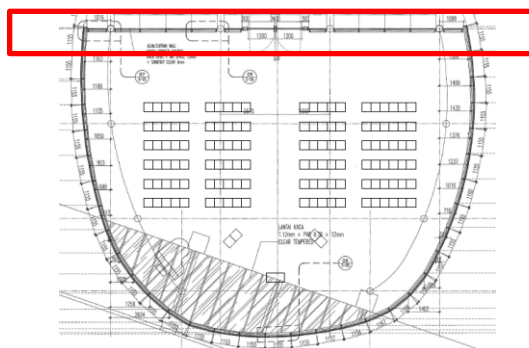
## 5.3. Saran

### 5.3.1. Perbaikan Waktu Dengung

Untuk menghindari cacat akustik yang terjadi pada Ahava Wedding Chapel yaitu gema dan gaung, mengurangi lama waktu dengung perlu dilakukan. Penggunaan material reflektif haruslah diganti dengan menggunakan material yang bersifat absorbtif. Berikut ini adalah beberapa saran untuk mengatasi masalah tersebut :

#### a. Mengganti Material Pelingkup Ruang

Material dinding pelingkup ruang pada Ahava Wedding Chapel pada saat ini semuanya bersifat sebagai reflektif. Perbaikan waktu dengung dapat dilakukan dengan mengganti material dinding pada bagian belakang ruang dengan material yang bersifat menyerap. Dengan begitu, pemantulan suara yang terjadi dapat diminimalisir. Penggantian material dinding tidak dilakukan pada dinding yang lengkung.



Gambar 5.2. Pergantian Material Absorbif Pada Dinding



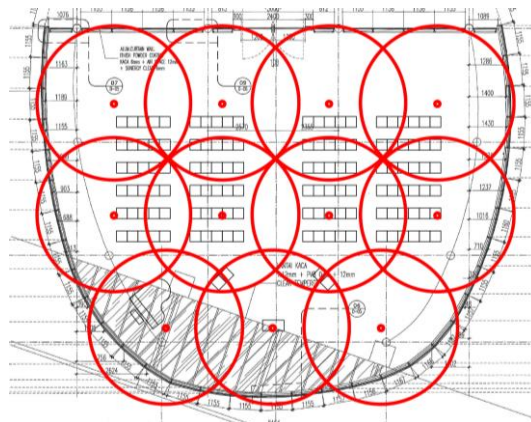
difungsikan sebagai penyerap bunyi. Dengan begitu, panjang waktu dengung dapat dikurangi.



Gambar 5.5. Desain Kursi yang Disarankan

### 5.3.2. Tata Letak Penempatan Speaker

Ahava Wedding Chapel menggunakan dua pengeras suara pada area depan pada bagian kiri dan kanan. Penempatan speaker tersebut mengakibatkan terjadinya pemusatan suara pada area tempat duduk penonton. Apabila dibiarkan, akan berakibat buruk nantinya. Maka dari itu, penempatan speaker untuk menghindari terjadinya pemusatan suara akibat bentuk lengkung pada bangunan adalah dengan menempatkannya pada bidang plafon. Pengeras suara yang diletakkan secara rapat pada bidang plafon akan memberikan area cakupan suara yang lebih baik. Dengan begitu, fungsi dari pengeras suara tersebut dapat dioptimalkan dan digunakan dengan sebaik mungkin.



Gambar 5.6. Titik Penempatan Speaker yang Disarankan

## GLOSARIUM

**Altar** merupakan sebuah bangunan keagamaan di mana kurban atau persembahan lainnya dipersembahkan untuk tujuan religius, atau tempat sakral yang biasanya terletak pada bagian depan ruangan di mana upacara keagamaan berlangsung.

**Antropometri** adalah ilmu yang mempelajari tentang dimensi tubuh manusia seperti volume, ukuran, berat badan, dan yang lainnya dan karakteristik khusus dari tubuh seperti area ruang gerak manusia

**Absorpsi** atau penyerapan, dalam kimia, adalah suatu fenomena fisik atau kimiawi atau suatu proses sewaktu atom, molekul, atau ion memasuki suatu fase limbak (bulk) lain yang bisa berupa gas, cairan, ataupun padatan.

**Elevasi** adalah posisi vertikal (ketinggian) suatu objek dari suatu titik tertentu.

**Golden Section** merupakan sebuah angka yang sangat spesial dalam matematika. *Golden Section* adalah bilangan irasional yang nilainya mendekati 1,618. *Golden Section* biasanya disimbolkan dengan huruf Yunani  $\phi$ . Angka ini sering muncul dalam konsep geometri, seni, arsitektur, hingga struktur makhluk hidup.

**Hexagonal** adalah suatu segienam dengan panjang sisi dan besar sudut dalam yang sama. Sudut dalam pada segienam beraturan adalah  $120^\circ$ . Segienam beraturan memiliki 6 simetri garis dan 6 simetri putar. Diagonal terpanjang dari segienam beraturan, yang menghubungkan dua titik sudut berseberangan, panjangnya adalah dua kali panjang satu sisinya. Jadi, segienam beraturan ini dapat dibagi menjadi enam segitiga sama sisi.

**Inersia visual** merupakan tingkat konsentrasi dan stabilitas suatu bentuk. Inersia visual suatu bentuk tergantung pada geometri dan orientasinya relatif terhadap bidang dasar, gaya tarik bumi, dan garis pandang manusia

**Inteligibilitas** adalah suatu konsep yang tidak bersifat tetap maupun universal.

**Modular** adalah bersifat standar: sasarannya menciptakan suatu rancangan -- sehingga model dapat menggunakan satu komponen yg sama

**Porositas** adalah ukuran dari ruang kosong di antara material, dan merupakan fraksi dari volume ruang kosong terhadap total volume, yang bernilai antara 0 dan 1, atau sebagai persentase antara 0-100%. Istilah ini digunakan di berbagai kajian ilmu seperti geologi, geofisika, farmasi, teknik manufaktur, ilmu tanah, metalurgi, dan sebagainya.

**Resonator** adalah bagian setelah header yang berfungsi sebagai peredam suara.

**Sakramen** adalah upacara atau ritus dalam agama Kristen (Katolik dan Protestan) yang menjadi mediasi, dalam arti menjadi simbol yang terlihat atau manifestasi dari Rahmat Tuhan yang tak tampak.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ahnert, W., & Steffen, F. (1999). *Sound Reinforcement Engineering: Fundamentals and Practice*. London: E & FN Spon 11 New Fetter Lane.
- Ballou, G. M. (2008). *Handbook for Sound Engineers*. Amsterdam: Amsterdam [u.a.] Elsevier, Focal Press.
- Broadbent, G. (1969). *Design Methods In Architecture*. London: Lund Humphries.
- Ching, F. D. (1996). *Architecture : Form, Space, dan Order*. Stamford: International Thomson Publishing Inc.
- Doelle, L. L. (1972). *Akustik Lingkungan*. Jakarta: Erlangga.
- Hall, E. T. (t.thn.). Struktur Esensi Arsitektur. Dalam F. Wilson.
- Mediastika, C. E. (2005). *Akustika Bangunan - Prinsip-Prinsip dan Penerapannya di Indonesia*. Jakarta: Erlangga.
- Neufert, E. (2002). *Data Arsitek*. Jakarta: Erlangga.
- Pierce, A. D. (1989). *Acoustics: An Introduction to Its Physical Principles and Applications*. New York: Acoustical Society of America.
- Sutanto, H. (2015). *Prinsip-prinsip Akustik dalam Arsitektur*. Yogyakarta: PT Kanisius.
- Vitruvius, M. P. (1914). Ten Books on Architecture. Dalam *Book I* (hal. Chapter III). London.

