

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

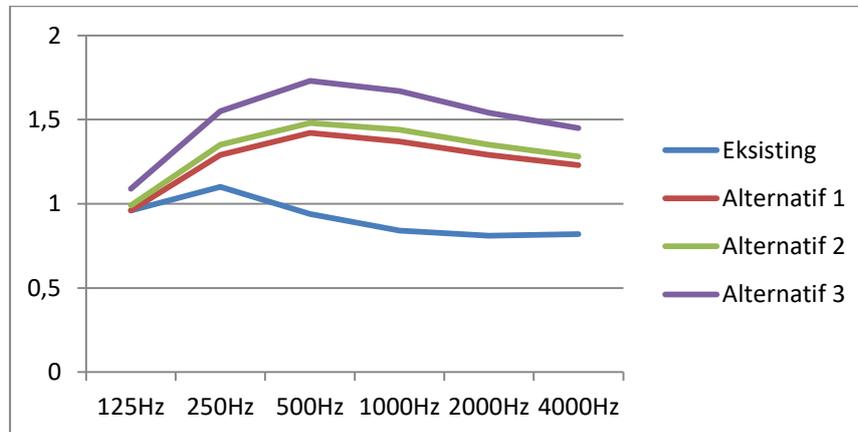
#### 5.1. Kesimpulan

##### 5.1.1. Peranan Material Pelingkup Ruang terhadap Optimalisasi Waktu Dengung

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa penggunaan jenis material sangat menentukan kualitas waktu dengung dalam ruangan. Pada kasus gereja Santo Gabriel Bandung ini ada beberapa faktor yang membuat waktu dengung ruang dengan fungsi ibadah kurang optimal. Faktor-faktor tersebut adalah sebagai berikut.

- Besarnya bidang absorpsi pada plafon berpori
- Banyaknya bukaan pada kulit bangunan (dinding lipat berkisi, dinding roster, kisi-kisi alumunium)
- Kurangnya volume ruangan untuk waktu dengung yang panjang

Dapat disimpulkan bahwa semakin besarnya luas bidang bukaan pada kulit bangunan maupun jenis material maka waktu dengung yang dihasilkan semakin pendek dan sebaliknya. Selain itu untuk menaikkan waktu dengung kita dapat mengganti material dengan menggunakan acuan koefisien absorpsinya. Semakin kecil koefisien absorpsi material yang digunakan untuk mengganti material sebelumnya maka waktu dengung yang dihasilkan akan semakin panjang.



Gambar 5. 1. Hasil simulasi waktu dengung secara digital

Selain itu, berdasarkan hasil simulasi digital maupun manual kita dapat mengetahui lebih detail mengenai material apa yang lebih efektif untuk digunakan dalam mencapai waktu dengung yang optimal. Cara yang digunakan adalah dengan memperhatikan waktu dengung disetiap frekuensi apakah sudah optimal atau belum optimal. Pada kasus Gereja Santo Gabriel Bandung, waktu dengung yang rendah berada pada frekuensi 125 Hz.

Maka dari itu diperlukan pergantian material yang koefisien penyerapan pada suara dengan frekuensi 125 Hz yang lebih kecil. Proses menuju waktu dengung yang optimal ini menggunakan sistem *trial and error*, sehingga diperlukan beberapa tahap atau pengkajian ulang untuk mencapai waktu dengung yang optimal.

Pada Gereja Santo Gabriel Bandung ini diketahui kejelasan suara dan kekerasan suara pada ruangan ibadah tidak memenuhi standart yang berlaku. Hal tersebut terjadi karena terdapat banyak bukaan pada kulit bangunan sehingga membuat suara yang dipantulkan berkurang dan sebagian besar suara keluar dari kulit bangunan. Karena banyak suara yang keluar dari kulit bangunan, jenis suara yang mendominasi ke zona tempat duduk jemaat adalah suara langsung sedangkan suara pantul untuk efek dengung yang dibutuhkan ruang gereja sangat minim.

### **5.1.2. Alternatif Material yang Tepat untuk Mendukung Waktu Dengung yang Optimal**

Gereja Santo Gabriel Bandung memiliki desain yang ramah lingkungan. Hal tersebut dapat kita lihat dari kulit bangunan yang memiliki banyak bukaan. Namun hal tersebut membuat waktu dengung ruang ibadah menjadi rendah. Selain itu penggunaan plafon berpori yang cukup banyak menyerap suara juga membuat waktu dengung ruang ibadah Gereja Santo Gabriel Bandung tidak optimal.

Maka dari itu berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, alternatif material yang tepat untuk mendukung optimalisasi waktu dengung ruang ibadah Gereja Santo Gabriel Bandung adalah sebagai berikut.

- Pergantian material plafon berpori dengan material yang lebih reflektif, contohnya papan gypsum, GRC, PVC, atau bisa juga difinishing dengan cat yang lebih reflektif. Tidak disarankan untuk memakai material yang berpori dan memiliki koefisien penyerapan yang tinggi.
- Mengurangi luasan material yang memiliki celah atau lubang yang membuat suara keluar dari kulit bangunan dan tidak dipantulkan dan menggantinya dengan material rang lebih reflektif contohnya dinding bata yang diplaster, kaca, panel kayu yang dicat dan lain-lain.
- Mengurangi bukaan dari kulit bangunan. Tapi hal ini harus diintegrasikan sesuai dengan kebutuhan fungsi dalam bangunan.

### **5.2. Saran**

Berdasarkan penelitian ini, upaya yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan waktu dengung pada suatu ruangan adalah mengetahui terlebih dahulu waktu dengung yang optimal

untuk fungsi tertentu yang dapat kita ketahui di standar yang sudah ada. Setelah itu, perlu dilakukan kondisi perhitungan waktu dengung kondisi eksisting agar kita dapat menentukan tujuan apakah untuk menaikkan waktu dengung atau menurunkan waktu dengung. Namun pada gereja Santo Gabriel Bandung ini, perlu dilakukan penambahan waktu dengung untuk mencapai waktu dengung yang optimal.

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan waktu dengung adalah dengan mengganti material yang memiliki koefisien absorpsi yang tinggi dengan material dengan koefisien absorpsi rendah. Hal tersebut juga dapat dilakukan dengan mengurangi luasan yang memiliki penyerapan yang besar. Selain itu, kita juga perlu memperhatikan bukaan dari kulit bangunan maupun dari jenis material itu sendiri, karena bukaan tersebut mengurangi energi suara yang akan dipantulkan untuk mendapatkan waktu dengung yang optimal. Beberapa pertimbangan perlu dipikirkan untuk mereduksi bukaan dari kulit bangunan.

Pada proses pembuatan penelitian ini penulis sudah mencoba untuk meneliti peran elemen *diffuser* untuk meningkatkan waktu dengung. Berdasarkan penelitian yang sudah ada sebelumnya penggunaan *diffuser* ini sangat efektif untuk meningkatkan waktu dengung. Penelitian tersebut sudah dilakukan dengan simulasi langsung dan terbukti. Namun ketika penulis mencoba untuk membuat elemen *diffuser* ini didalam simulasi didalam simulasi digital, waktu dengung yang dihasilkan malah semakin turun. Hal tersebut masih dipertanyakan oleh penulis, apakah simulasi digital dan perhitungan rumus Sabine dapat menghitung dan menganalisis elemen *diffuser* yang meningkatkan waktu dengung tersebut.

Penelitian ini juga berguna untuk dilanjutkan untuk menentukan kondisi performa akustik yang optimal pada ruang ibadah Gereja Katolik Santo Gabriel Bandung dan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi dalam penelitian lain yang sejenis.



## DAFTAR PUSTAKA

- Leslie L. Doelle, 1986, *Terjemahan Lea Prasetyo, Akustik Lingkungan*. Erlangga Jakarta.
- M. Mehta, J. Johnson, J. Rocafort , 1999, *Architectural Acoustics: Principles and Design*, Upper Saddle River, N.J
- Sabine, W.C. 1993. *Design for Good Acoustics. Collected Papers on Acoustics*, Trade Cloth ISBN 0-9321 Peninsula Publishing, Los Altos, U.S.
- Sieben, G.W., Gold, M.A. 2000. *Ten Ways to Provide a High Quality Acoustical Environment in School. Journal Acoustic*, Vol. 31. p.376-384.
- Sutanto, Handoko. 2015. *Prinsip-Prinsip Akustik dalam Arsitektur*. Yogyakarta: Kanisius
- W. Ahnert , F. Steffen, 2000, *Sound Reinforcement Engineering, Fundamentals and Practice*, E&FN Spon, London.

