

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Kinerja akustik pada kondisi eksisting ruang pertunjukkan musik Balai Resital Kertanegara masih belum sesuai dengan standar parameter akustik. Berdasarkan data yang di dapat, ruang memiliki waktu dengung yang terlalu panjang untuk fungsi pertunjukkan musik sehingga dapat mengurangi kenyamanan pengguna dalam menikmati pertunjukkan musik. Waktu dengung yang panjang ini berpengaruh juga pada  $C_{80}$  dan  $D_{50}$  pada bunyi yang dihasilkan. Hal ini disebabkan oleh penggunaan material pelingkup dengan koefisien absorbs yang rendah sehingga ruang cenderung reflektif. Selain itu, terdapat penumpukan tekanan bunyi pada area sekitar panggung. Penumpukan tekanan bunyi ini menyebabkan distribusi bunyi yang kurang merata pada ruang. Hal ini disebabkan oleh bidang parallel pada ruang sehingga bunyi yang dihasilkan pemusik tidak terpantul dan terdistribusi dengan baik.

Berdasarkan analisis lebih lanjut, diketahui bahwa ruang memiliki dua penyikapan berbeda terhadap kinerja akustik antara area panggung dan area penonton. Area panggung yang merupakan sumber datangnya bunyi mengalami penumpukan tekanan bunyi sedangkan area penonton tidak. Hal ini didukung menggunakan teori perbandingan panjang : lebar : tinggi ruang pertunjukkan musik berbentuk persegi. Berdasarkan teori, ruang pertunjukkan musik berbentuk persegi masih dianggap memadai apabila perbandingan panjang : lebar kurang dari 2, dan perbandingan tinggi : lebar lebih dari 0,7. Dengan panjang ruang 24,70 m dan lebar ruang 10,80 m, maka perbandingan panjang : lebar ruang adalah 2,28. Dengan tinggi ruang 6 m dan lebar ruang 10,80 m, maka perbandingan tinggi : lebar ruang adalah 0,55. Kedua nilai tidak memenuhi persyaratan perbandingan ruang pertunjukkan musik dan dapat menjadi salah satu faktor kinerja akustik yang kurang baik, terutama dalam hal distribusi bunyi. Secara nyata, distribusi bunyi terjadi tidak merata dan mengalami penumpukan di area sekitar panggung. Penumpukan ini disebabkan

oleh bidang-bidang parallel berulang sehingga pemantulan bunyi dari sumber suara tidak maksimal ke area penonton, terlebih lagi karena perbandingan panjang ruang yang tidak memadai kebutuhan ruang pertunjukkan musik dengan bentuk persegi.

2. Berdasarkan hasil uji coba menggunakan 3 alternatif desain, diketahui bahwa alternatif 1 merupakan solusi yang paling optimal. Menggunakan alternatif 1, kinerja akustik ruang dalam hal distribusi tingkat tekanan bunyi,  $C_{80}$ , dan  $D_{50}$  sudah cukup memenuhi dengan standar parameter akustik. Pada model uji 1, masih terdapat kekurangan pada waktu dengung dengan selisih terbesar 0.63 detik dari batas minimum pada frekuensi atas, dan rendahnya  $D_{50}$  pada bagian belakang ruang. Hal ini masih bisa dikembangkan lagi dengan memadukan kombinasi material pelingkup yang memiliki koefisien absorpsi yang lebih rendah sehingga waktu dengung pada ruang dapat memenuhi range standar parameter akustik.

Melihat perbandingan kinerja akustik pada ketiga model uji, didapati pembuktian antara lain:

- Penerapan material pelingkup ruang dengan nilai koefisien absorpsi yang lebih tinggi dapat menurunkan durasi waktu dengung. Nilai koefisien absorpsi yang lebih tinggi menyebabkan penyerapan bunyi yang lebih besar sehingga akustik ruang menjadi lebih kering.
- Penerapan bidang-bidang reflektif di sekitar panggung membuat distribusi suara yang lebih merata ke seluruh ruangan. Bidang-bidang reflektif yang menggantikan bidang-bidang rata di sekitar mengatasi pantulan berulang bidang parallel yang menyebabkan penumpukan tekanan bunyi. Keberadaan bidang-bidang reflektif ini memantulkan bunyi yang dihasilkan dari atas panggung ke area penonton secara lebih menyeluruh karena adanya sudut pantul yang menjangkau area secara lebih jauh.

Dari perbandingan kinerja akustik pada ketiga model uji, juga didapatkan komplikasi antara lain:

- Penerapan 2 material pelingkup dengan tren koefisien absorpsi yang berlawanan dapat menyebabkan kecondongan absorpsi pada frekuensi tertentu.
- Penyikapan material dengan koefisien absorpsi tertentu lebih efektif apabila terletak lebih dekat dengan sumber suara atau titik penerima.

## 5.2. Saran

Setelah menjalankan penelitian ini, disadari masih terdapat banyak kekurangan dalam menghasilkan solusi desain yang optimal bagi ruang. Oleh karena itu, dijabarkan beberapa saran yang dapat dipertimbangkan dalam pelaksanaan penelitian pengembangan lanjutan:

- Ketika menggunakan software akustik I Simpa sebaiknya dibuat sebagai model yang berlapis satu tanpa ketebalan dinding.
- Pengembangan model uji dapat dilanjutkan dengan menggunakan material dengan koefisien absorpsi yang lebih rendah.
- Ketika menggunakan software akustik I Simpa sebaiknya menggunakan data 1/3 oktave sehingga data yang dihasilkan dapat lebih detail dan akurat.
- Penarikan strategi solusi desain sebaiknya didasari dengan dukungan teori desain ruang akustik yang sudah ada untuk menjaga batasan uji coba.
- Pelaksanaan simulasi model uji sebaiknya lebih eksploratif dengan memperhatikan batasan yang ada sehingga hasil uji coba lebih beragam.
- Penggunaan material pelingkup dengan nilai koefisien absorpsi yang lebih rendah sehingga lebih sesuai dengan range nilai standar parameter (waktu dengung)
- Penggunaan kombinasi material pelingkup dengan nilai koefisien absorpsi yang memiliki tren yang lebih stabil sehingga nilai koefisien absorpsi rata rata lebih seimbang
- Pembagian luas penerapan material kombinasi pada alternatif 3 yang lebih mendetail sehingga perpaduan nilai koefisien lebih merata

## DAFTAR PUSTAKA

- Beranek, L. L. (1954). *Acoustics*. New York: Acoustical Society of America.
- Beranek, L. L. (1992). Music, Acoustics, and Architecture. *Bulletin of the American Academy of Arts and Sciences* , 25-46.
- Doelle, L. L. (1972). *Environmental Acoustic*. New York: McGraw-Hill.
- Dudley, L. M. (1998). *The Principles of Architectural Acoustics Applied to Community Theatres*. Texas: Texas Tech University.
- Erman, M. (2015). *Architectural Acoustic*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons.
- Mehta, Mahdan; Jim Johnson & Jorge Rocafort. (1999). *Architectural Acoustics, Principles & Design*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Ribeiro, M. R. (2013). *Room Acoustic Quality of a Multipurpose Hall: A Case Study*. Sevilla: Centro de Estudos do Departamento de Engenharia Civil.
- Sabine, W.C. *Collected Papers on Acoustics*; Harvard University Press: Cambridge, MA, USA, 1922.
- Sutanto, H. (2015). *Prinsip - Prinsip Akustik dalam Arsitektur*. Yogyakarta: PT Kanisius.
- Egan, D. (2000). *Architectural Acoustic Workbook*. Massachusetts: The Robert Bradford Newman Student Award Fund.
- Everest, A (2001). *Master Handbook of Acoustic*. New York: McGraw-Hill.