



**Journal of Music Science, Technology,
and Industry**

Volume 5, Number 2, 2022

e-ISSN. 2622-8211

<https://jurnal.isi-dps.ac.id/index.php/jomsti/>

**Aplikasi Acoustic Shells untuk Mendukung Pertunjukan
Musik Kamar di Stage Candra Metu ISI Denpasar**

Maria Maya Aristya¹, Ni Wayan Ardini², I Komang Darmayuda³

^{1,2,3}Program Studi Musik, Institut Seni Indonesia Denpasar

Email: mm.aristya@gmail.com, niwayanardini17@gmail.com,

darmayudakomang@yahoo.co.id

Article Info

Article History:

Received:

July 2021

Accepted:

August 2022

Published:

October 2022

Keywords:

music

performance,

chamber music,

acoustic shell,

sound distribution

ABSTRACT

Purpose: This article intends to explain the results of using acoustic shells on Candra Metu performance stage at the Indonesian Institute of the Arts Denpasar in an effort to overcome the problem of musicians on stage without using additional PA System. It was intentional so that the quality of the sound's character authenticity from the acoustic instrument does not change. The acoustical problem in the Candra Metu stage conduces: (1) inadequate sound distribution which were directed to musicians, (2) musicians are not be able to hear between others during the performance. **Research Method:** The research method used in writing this article is pre-experimental with *One-groups pretest-posttest design*, which is explained using qualitative-descriptive method with interdisciplinary approach. **Results and discussion:** The attempt to overcome sound distribution deficient in the Candra Metu stage by testing the acoustic shells as a performance support during chamber music performance. The acoustic shells' setting and the arrangement of distance between musicians can affect the sound distribution, where the test result shows that by providing panel reflector could affect and increase the sound intensity on the stage. **Implication:** The application of acoustic shells on the stage can be helpful to increase sound distribution, whereas to obtain the advantage for musician such as clarity on stage, it is necessary to do acoustic simulation in order that the design of acoustic shells can be redeveloped.

© 2022 Institut Seni Indonesia Denpasar

PENDAHULUAN

Musik Kamar adalah jenis pertunjukan musik dengan jumlah pemusiknya terdiri dari satu pemain (solo) hingga 18 pemain (double nonet). Nama musik kamar terdapat dari tempat di mana dipentaskan, yaitu bukan di gereja, teater, atau tempat pentas umum, melainkan di ruang khusus yang tidak terlalu besar atau auditorium kecil (Prier, 2014:119). Musik kamar lahir dari kebutuhan para bangsawan Eropa yang ingin memberikan sajian musik kepada para tamunya pada saat jamuan makan atau acara lainnya. Meski demikian, musik kamar kemudian berkembang menjadi musik yang dipentaskan di atas panggung. Di satu sisi, pertunjukan musik kamar dipandang perlu memiliki wadah atau tempat untuk mengkoordinasikan kegiatan dengan tujuan untuk mampu mewadahi beberapa kegiatan seperti promosi musik, pendidikan musik seperti *workshop*, *masterclass*, dan *recital*. Perkembangan Pendidikan dan pertunjukan Musik Barat di Provinsi Bali salah satunya ditandai dengan berdirinya Program Studi Seni Musik Fakultas Seni Pertunjukan di Institut Seni Indonesia (ISI) Denpasar pada 2013. Program Studi Seni Musik kerap mengadakan pertunjukan musik kamar sebagai penyajian ujian keterampilan instrumen pada tiap akhir semester, kegiatan tahunan yang diadakan oleh HMJ musik, kolaborasi dengan pihak luar kampus, dan kegiatan pertunjukan lainnya yang diadakan di panggung Candra Metu. Gedung ini memiliki bentuk langit-langit cekung, jarak antara panggung dan langit-langit yang terlalu tinggi, dan adanya kebocoran bunyi lain dari luar gedung. Panggung ini namun memiliki permasalahan utama bagi pemusik, yaitu lebar panggung yang luas menyebabkan distribusi energi suara tidak cukup menjangkau para pemusik di atas panggung.

Rancangan awal gedung Candra Metu dengan tata akustiknya ditujukan untuk pertunjukan seni tradisi Indonesia sehingga memiliki tata dan luas panggung yang tergolong besar untuk menyajikan sebuah pertunjukan musik kamar. Hal ini berakibat hasil dan intensitas suara yang dihasilkan dari penyajian musik kamar terdengar tidak mendapatkan hasil yang maksimal baik untuk pemusik maupun audiens. Penggunaan sistem penguat bunyi seperti peralatan *sound system* yang membantu untuk mendistribusikan suara, kerap digunakan pada pementasan musik kamar di gedung Candra Metu. Penggunaan media tersebut mengakibatkan penurunan kualitas terhadap karakter suara sehingga *timbre* yang dihasilkan dari instrument akustik mendapat perubahan karakter. Eksperimen papan reflektor portabel di panggung

Candra Metu adalah salah satu upaya untuk mendukung sebuah pertunjukan musik seperti ensemble atau musik kamar tanpa penempatan sistem penguat bunyi, selain itu eksperimen ini untuk mengatasi kekurangan energi bunyi yang dipantulkan kembali oleh pemusik di atas panggung.

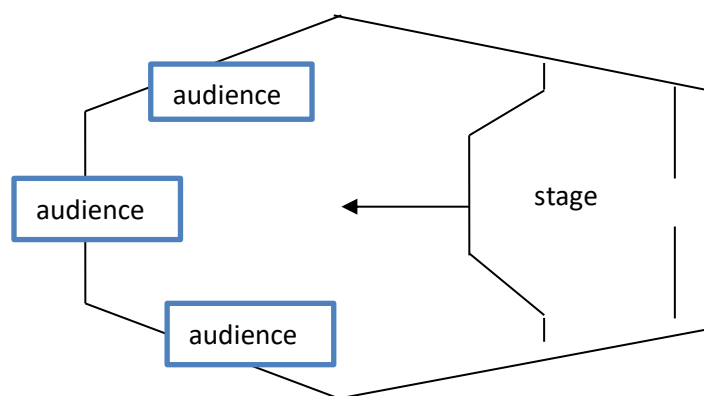
METODE PENELITIAN

Penempatan acoustic shells di gedung Candra Metu memiliki dua tujuan, yakni pertama, untuk mengetahui spesifikasi *requirement design* dan kegunaan papan reflektor akustik pada pertunjukan musik dengan instrument akustik. Kedua, bertujuan untuk mendistribusikan energi bunyi yang cukup untuk pemusik dari atas panggung tanpa menggunakan sistem penguat bunyi. Proses aplikasi papan ini menggunakan metode penelitian eksperimen dengan tujuan untuk mengetahui akibat dari perlakuan/*treatment* terhadap suatu hal yang diteliti. Jenis eksperimen menggunakan bentuk desain pre-eksperimen; dikatakan demikian karena desain ini belum dapat dinyatakan sebagai eksperimen yang sesungguhnya, tidak adanya variabel kontrol, dan sampel tidak dipilih secara acak (Sugiyono, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan aspek-aspek akustik dalam suatu desain arsitektur meliputi keseluruhan aspek perancangan. Mulai dari lingkup yang luas (makro) hingga yang terkecil (sempit), mulai dari desain lingkungan, desain tapak, desain bangunan/ruang luar, dan desain ruang dalam (yang merupakan aspek paling utama) yang berguna untuk mendukung keseluruhan aspek akustik (Sutanto, 2015:7). Penerapan aspek-aspek tersebut agar dapat menghasilkan kuantitas serta kualitas akustik ruang secara optimal. Gedung Candra Metu merupakan gedung tertutup untuk kegiatan pertunjukan. Gedung ini awal mulanya dirancang sebagai gedung pertunjukan seni terutama untuk penyajian pertunjukan seni tradisi (tari dan karawitan). Desain bangunan ruangan dalam dibangun untuk disesuaikan sebagai fungsi semestinya yaitu sebagai tempat pementasan seni, sehingga penerapan aspek akustiknya mengikuti prinsip utama desain ruang dalam yaitu untuk memperkuat dan mengarahkan bunyi yang berguna dan menghilangkan atau memperlemah bunyi yang tidak berguna.

Lingkungan fisik Candra Metu memiliki luas bangunan 600 meter persegi, memiliki bentuk langit-langit cekung (*dome*), dinding gedung yang berbahan beton, dan lantai panggung yang berbahan kayu. Panggung Candra Metu berbentuk panggung arena $\frac{3}{4}$ dan memiliki bentuk lantai setengah Hexagonal, dimana audiens dapat menyaksikan pementasan dari 3 sisi atau arah penjuru panggung. Bentuk panggung arena menghasilkan kualitas akustik yang baik untuk pertunjukan. Secara teori, Bentuk panggung ini dapat membawa audiens sangat dekat dengan sumber bunyi/ pemain, karena permukaan-permukaan yang digunakan untuk menghasilkan pemantulan-pemantulan dengan waktu dengung (*Reverberation Time*) singkat dapat dipadukan dengan mudah ke dalam keseluruhan rancangan arsitektur (Ambarwati, 2009).



Gambar 1. Denah Panggung Candra Metu

Dengan berdirinya Program Studi Seni Musik di dalam Fakultas Seni Pertunjukan Institut Seni Indonesia Denpasar, maka panggung Candra Metu menjadi bagian dari Program Studi Seni Musik, sehingga fungsi panggung ini bertambah menjadi fasilitas sebagai tempat kegiatan praktik/latihan dan pertunjukan musik dengan berbagai format. Kegiatan bermusik tidak lepas dari aktivitas mendengarkan, dimana aktivitas tersebut melibatkan konsentrasi dan aktivitas yang memusatkan perhatian pada beberapa elemen di musik itu sendiri. Fokus dalam mendengarkan merupakan faktor penting, seperti pada kebutuhan untuk mendapatkan perkembangan tehnik permainan dan juga perkembangan aural lain dalam interpretasi musikal (Hallam, 2006). Sebagai contoh, mampu mengidentifikasi aspek-aspek musikal seperti melodi, akor, *tuning*, intonasi, dinamika, timbre, serta progress harmoni lagu dan interaksi antar pemusik itu sendiri merupakan kemampuan

konsentrasi pemusik dalam mendengarkan. Dengan demikian ruangan merupakan salah satu faktor yang integral dalam musik, dimana kondisi akustik ruangan menentukan kondisi pendengaran pemusik dan audiens.

Sebuah gedung pertunjukan, khususnya musik, dikatakan baik apabila memiliki akustik yang baik. Kualitas gedung yang baik untuk penyajian sebuah pertunjukan musik harus memiliki kriteria kenyamanan akustik sesuai dengan perilaku bunyinya. Meyer (2009:204) menyatakan bahwa kualitas gedung yang baik untuk pertunjukan adalah gedung yang mampu mempresentasikan suara secara alami, sesuai dengan timbre dan intensitas asal dari bunyi tersebut. Ia berpendapat, "Hubungan yang seimbang antara bunyi awal dan bunyi gema adalah sebuah persyaratan yang diperlukan untuk ruang konser, untuk memberikan audiens pengalaman mendengarkan nada yang memuaskan dan berkesan".

Sejumlah pertunjukan musik klasik dengan format kecil seperti ensemble dan musik kamar pernah digelar di gedung Candra Metu. Pada kasus pertunjukan musik dengan instrumen akustik, penanganan tata suara panggung dalam pertunjukan tersebut menggunakan bantuan sistem penguat bunyi berupa perangkat *sound system*. Penanganan sistem penguat bunyi dilakukan agar audiens mendapatkan kuantitas kekerasan (*loudness*) yang baik dalam mendengarkan bunyi itu sendiri, terlebih agar mendapatkan pengalaman mendengarkan musik yang berkesan. Meskipun *loudness* diperlukan, namun penempatan dan penggunaan sistem penguat bunyi yang kurang tepat mengakibatkan perubahan karakter bunyi instrument atau hilangnya keseimbangan/harmonisasi dari antar pemusik.

Direktur program edukasi dari *Bandung Philharmonic Orchestra*, Michael Hall (2019) menyampaikan "penyajian pertunjukan instrumen akustik baik yang terdapat dalam format orkestra, ansambel kecil atau musik kamar memiliki warna bunyi yang indah, sesuatu yang akustik sebaiknya tidak diubah dan tetap dibiarkan keasliannya". Menyajikan pertunjukan musik klasik dengan format musik kamar adalah bentuk kerja sama dari suatu kesatuan kelompok yang kompleks. Untuk mewujudkannya, pemusik perlu menyesuaikan tempo, menyesuaikan dinamik dalam interpretasi musik yang telah disepakati, menyamakan artikulasi dengan teman sekelompok, dan menyesuaikan intonasi dengan harmoni yang dimainkan oleh kelompok. Selain itu, masing-masing pemusik perlu mengidentifikasi kapan saatnya harus bermain dengan lembut dan kapan saatnya harus bermain dengan keras. Penggunaan sistem penguat

bunyi dapat mengurangi kualitas hasil dari keterampilan dan kemampuan alami para pemusik dalam memproyeksikan kompleksitas suara alami dari sebuah pertunjukan musik kamar.



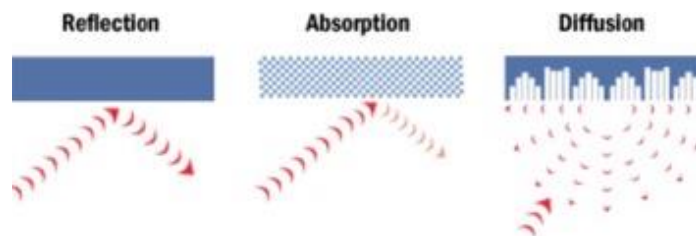
Gambar 5. Penampilan Musik Kamar di Acara “First Impression”, Maret 2017.

(Sumber: diambil dari media sosial Instagram HMJ Musik ISI Denpasar, 2022)

Penggunaan penguat suara selain itu dapat menyebabkan faktor gangguan lain. Material bangunan dalam pada gedung Candra Metu cenderung memakai bahan material dengan permukaan yang keras (*hard material*), seperti dinding beton, lantai dan kursi penonton yang terbuat dari tegel keramik. Jenis *hard material* yang ada pada gedung ini memiliki permukaan keras, licin, dan padat, yang memiliki tingkat pantulan bunyi yang tinggi. Penggunaan sistem penguat bunyi dari peralatan *sound system* pada gedung yang menggunakan *hard material* dengan penanganan yang kurang tepat akan berdampak munculnya dengung yang berkepanjangan. Hal ini karena kurangnya material yang dapat meminimalisir dan menyebarkan energi bunyi yang dihasilkan, sehingga kenyamanan dalam mendengarkan sebuah pertunjukan musik menjadi berkurang. Sebuah pantulan bunyi apabila dari permukaan keras akan sangat mungkin hampir sekeras suara aslinya, selain itu waktu dengung berkepanjangan akibat pemantulan dapat mengganggu pengalaman mendengar oleh audiens dan pemusik dalam mendapatkan kualitas bunyi yang baik.

Suatu mekanisme perambatan bunyi merupakan hal yang paling mendasar, dimana suara yang berasal dari sumber bunyi asli akan merambat tak beraturan ke segala arah apabila berada pada ruang terbuka, sedangkan keadaan ruangan yang tertutup akan mengenai pembatas ruang sehingga menimbulkan reaksi spesifik permukaan material terhadap paparan bunyi. Reaksi tersebut memiliki beberapa

kemungkinan, diantaranya reaksi pemantulan (*reflection*), reaksi penyerapan (*absorption*), reaksi difraksi (*diffraction*), dan reaksi perpencaran (*diffusion*). Hal ini bergantung pada suatu material yang digunakan pada elemen pembatas atau pelingkup ruang (Mediastika, 2009). Oleh karena itu, hubungan antara komponen material ruang dan bunyi berkaitan dalam proses mendengarkan musik.



Gambar 2. Perilaku Material Pembentuk Ruang.
(Sumber: diambil dari sumber internet, 2022)



Gambar 3. Permukaan *Hard Material* dalam gedung pertunjukan Candra Metu.
(Sumber: Dyoviva Rama & Grace Alexandra, 2022)



Gambar 4. Permukaan *Absorber Material* dalam gedung pertunjukan Candra Metu.
(Sumber: Grace Alexandra, 2022)

Bentuk atap langit-langit yang cekung serta lebar dan tinggi panggung yang besar menyebabkan menurunnya kualitas audial, hal ini dikarenakan volume ruang yang besar dapat mengurangi energi bunyi. Kurangnya energi bunyi yang merambat untuk dipantulkan kembali ke panggung menjadikan faktor yang kurang menguntungkan bagi pemusik karena jarak tempuh bunyi ke pemusik terlalu panjang. Sehingga, pemusik di atas panggung tidak dapat mendengar jelas, tetapi cukup bagi pendengar yang berada di bangku audiens. Mills (1986: 27) dalam Ambarwati (2009): “Pemantulan dapat diakibatkan oleh bentuk ruang maupun bahan pelapis permukaannya”, dimana permukaan pemantul yang cembung akan menyebarkan gelombang bunyi, sedangkan permukaan yang cekung seperti bentuk kubah dan permukaan yang lengkung menyebabkan pemantulan bunyi yang mengumpul dan tidak menyebar sehingga terjadi pemusatan bunyi.

Permasalahan lain berdasarkan pengalaman empiris pengguna ruang (mahasiswa dan alumni) yang melakukan kegiatan musik di atas panggung, Kebocoran bunyi/suara dari luar gedung yang masuk ke dalam dan suara pendingin ruangan (*Air Conditioner*) menambahkan kebisingan dalam area panggung. Bising atau *noise* merupakan suatu indikasi terhadap bunyi yang tidak diinginkan atau tidak enak untuk didengar (Latifah, 2015). Bising dapat mengalihkan perhatian, mengganggu, hingga dapat menyebabkan sakit telinga bagi pendengarnya. Bising dalam panggung baik dalam tingkat bising yang rendah, apabila sudah termasuk dalam kategori mengalihkan perhatian atau mengganggu, maka akan menyebabkan kurangnya kualitas pengalaman mendengar dalam mengidentifikasi suara oleh pemusik baik pada saat latihan atau pada saat pementasan.

Secara garis besar, untuk mendapatkan kenyamanan akustik atau menghasilkan kualitas suara akustik yang baik dari suatu gedung pertunjukan memiliki beberapa persyaratan: 1) memiliki kekerasan (*loudness*) yang cukup, 2) bentuk ruang yang tepat, 3) distribusi energi bunyi yang merata, 4) ruang yang digunakan harus terhindar dari cacat akustik. Ruang di dalam gedung yang digunakan untuk pertunjukan musik harus dapat menghantarkan kekerasan bunyi (*loudness*) yang cukup. Kekerasan yang kurang terutama pada gedung pertunjukan ukuran besar disebabkan oleh energi yang hilang pada rambatan gelombang bunyi. Energi pada rambatan gelombang bunyi dapat berkurang atau bahkan hilang apabila jarak tempuh bunyi terlalu panjang. Bentuk ruang yang tepat dapat mengurangi resiko energi bunyi yang

hilang sehingga dapat tercapai kekerasan suara yang cukup. Salah satu di antaranya yaitu dengan cara memperpendek jarak pendengar dengan sumber bunyi agar terjadi kenaikan sumber bunyi, atau dapat dicapai dengan jalan sumber bunyi yang harus dikelilingi lapisan pemantul suara dan luas lantai harus sesuai dengan volume gedung pertunjukan (Ambarwati, 2009; Doelle, 1990).

Persyaratan ketiga pada gedung pertunjukan dengan kualitas akustik yang baik ialah berhubungan dengan pendistribusian energi bunyi. Energi bunyi yang didistribusikan di dalam ruang harus merata. Pendistribusian energi bunyi yang tidak merata dapat mengakibatkan cacat akustik (gema atau pantulan yang berkepanjangan, bayangan bunyi, pemusatan bunyi, distorsi, dan lain-lain). Faktor pendistribusian energi harus mendapat perhatian yang cukup untuk mencapai persyaratan akustik yang baik, yang diperlukan oleh sebuah ruang di dalam suatu gedung pertunjukan musik. Persyaratan keempat, ruang yang digunakan harus terhindar dari cacat-cacat akustik. Pencermatan akustik terhadap ruang yang digunakan untuk pertunjukan musik harus sungguh-sungguh dilakukan. Beberapa persyaratan akustik yang tidak terpenuhi menyebabkan cacat akustik. Dalam hal ini, cacat akustik terhadap ruang dapat menjadi penyebab ketidaksihasilan sebuah pertunjukan musik (Doelle:1990).

Acuan Model dan Prosedur Pengerjaan Papan Reflektor

Eksperimen acoustic shell adalah sebuah eksperimen papan yang bersifat reflektor dan berbentuk portabel di panggung Candra Metu. Papan reflektor juga digunakan sebagai partisi yang bertujuan untuk memperpendek jarak dan mengurangi hilangnya energi bunyi ke para pemusik. Acuan model yang digunakan untuk panggung Candra Metu ISI Denpasar berdasarkan dari papan akustik portabel dari grup orkestra kota Bandung yang berdiri sejak 2016 bernama *Bandung Philharmonic Orchestra*. Menurut Pandu (2019), papan akustik yang dimiliki oleh grup tersebut didesain oleh seorang arsitek sekaligus *sound designer* papan reflektor *Bandung Philharmonic Orchestra* bernama Oky Kusprianto dan dibantu oleh Tony Ismawan, seorang kontraktor. Ide pembuatan papan reflektor ini berasal dari Airin Eferin (*CoFounder dan CEO Bandung Philharmonic Orchestra*) karena dalam beberapa konser yang terselenggara di gedung kota Bandung tidak memiliki kualitas ruang akustik yang memadai meskipun gedung tersebut dirancang untuk berbagai acara, seperti ruang serbaguna pada *Ballroom* Hilton yang terletak di kota Bandung.

Kekurangan akustik tersebut harus ditangani dan dilakukan perubahan agar kualitas audio yang didengar audiens menjadi lebih baik, meskipun penonton berada diposisi paling belakang.



Gambar 6. Proses Pemasangan Papan Reflektor Akustik Portabel *Bandung Philharmonic Orchestra*.

(Dokumentasi: Maria Maya Aristya, 2019)



Gambar 7. *Soundcheck* konser *Flame of Joy* oleh *Bandung Philharmonic Orchestra* di *Ballroom Hotel Hilton*, Bandung.

(Dokumentasi: Maria Maya Aristya, 2019)

Pembuatan papan reflektor akustik portabel oleh tim *Bandung Philharmonic Orchestra* dikerjakan dan digunakan perdana pada pementasan musim kedua pada tanggal 30 April tahun 2017 di Gedung Budaya Sabilulungan Pamekaran, Soreang dengan tajuk "*Beethoven di Bandung*". Sejak pementasan tersebut, papan reflektor portabel selalu digunakan dalam setiap konser grup orkestra *Bandung Philharmonic*. Grup orkestra *Bandung Philharmonic* selalu mengupayakan kualitas intesitas suara tersebut dengan menambahkan media yang mampu merefleksikan gelombang bunyi (*sound reflector*) yaitu dengan cara menambahkan papan reflektor portabel. Media

atau papan reflektor tersebut ditempatkan pada bagian pinggir (*side*) samping dan belakang pemusik, atap (*ceiling*), dan lantai (*floor*) panggung dengan tujuan agar kualitas suara yang diterima penonton dan pemain menjadi lebih baik (Yesri, 2019).



Gambar 8. Penempatan partisi papan reflektor di panggung Candra Metu oleh mahasiswa HMJ Prodi Musik ISI Denpasar.

(Dokumentasi: Maria Maya Aristya, 2020)

Desain papan reflektor portabel yang diaplikasikan di panggung Candra Metu memiliki maksimum tinggi papan 3350 mm dan lebar 1220 mm. Kerangka besi yang terdapat pada bagian kanopi berukuran 30x30 mm. Papan yang digunakan menggunakan bahan *multiplex* dengan ketebalan 9 mm yang dilapisi dengan lembar *Tacosheet* dengan ketebalan 1 mm. *Multiplex* atau dikenal dengan nama lain *Plywood* merupakan kayu olahan yang relatif lebih kuat dibanding jenis kayu olahan lain seperti HDF atau MDF (kayu *Blockboard* atau *Partikel board*). Bahan dasar *Multiplex* adalah kulit kayu yang berlapis-lapis, sedangkan bahan HDF atau MDF adalah serbuk kayu halus yang diproses menyerupai bahan kertas yang tebal dan solid. *Multiplex* memiliki kualitas lebih baik dibandingkan jenis kayu olahan lainnya. Tekstur lapisan kayunya lebih rapat, sehingga memiliki kekuatan yang lebih baik dan daya tahan terhadap air lebih kuat. *Tacosheet* merupakan bahan lapisan yang berfungsi untuk melindungi material biasa agar tahan lama dan terhindar dari zat yang merusak. Bahan ini memiliki karakter fleksibel, dan merupakan bahan sintetis yang permukaannya sedikit bertekstur.

Uji Coba Papan Reflektor

Dennis Foley, seorang penata akustik yang berpengalaman lebih dari 30 tahun menyatakan bahwa penangan akustik dan material terhadap suatu ruangan

pertunjukan sangat diperlukan karena kita akan mendengar suara dalam ruangan tersebut (<https://www.acousticfields.com/physics-of-sound-part-i/>). Ada 3 bagian utama yang perlu diperhatikan ketika mengatasi suara dalam sebuah ruangan. 3 bagian utama itu adalah level (*strength*), frekuensi, dan perambatan gelombang bunyi. Level adalah kekuatan suara, kenyaringan atau kebulatan suara, Frekuensi adalah nada dan panjang gelombang. Dalam perambatan gelombang bunyi, media yang menjadi jalan untuk perambatan tersebut adalah berupa udara, benda padat, air, atau cairan. Suara memiliki dua jenis yaitu *Low frequency* dan *high frequency*. Frekuensi tinggi menyebabkan gelombang semakin rekat, pendek, dan tinggi dan menyebabkan timbulnya gema.

Berbeda halnya dengan frekuensi, *level* atau kekuatan suara diukur menggunakan satuan Desibel (dB). Dalam mengetahui akustik ruangan secara sederhana, Folley memberi contoh, gema dapat diketahui dengan cara sederhana yaitu dengan mendengarkan suara tepukan tangan pada ruangan, jika bunyi yang terdengar tidak langsung hilang atau senyap, maka ruangan tersebut cukup memiliki ruang pantulan. Pada uji coba papan reflektor ini, untuk mengukur distribusi energi bunyi di area panggung melalui kekuatan suara (*loudness*) digunakan skala ukur dan alat ukur desibel.

Variabel	Definisi	Skala Ukur	Alat Ukur
<i>Loudness</i>	Kekerasas suara, intensitas keras-lembutnya suara dari sumber bunyi ke pendengar	Desibel (dB)	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Loudness level meter</i> • <i>Software LogicPro X</i> • Mikروفon RTA Behringer seri ECM 8000

Tabel 1. Definisi Operasional Variabel dan Variabel Uji Coba

Papan reflektor berjumlah delapan ditempatkan pada tengah panggung yang memiliki jarak 6200 mm dari ujung panggung depan. Mikروفon RTA digunakan untuk mengambil suara dan diletakkan di lantai depan panggung. Data yang digunakan untuk uji coba papan reflektor akustik adalah data penyajian musik kamar dengan format double kuartet atau dapat disebut dengan format Oktet. Repertoar yang disajikan adalah sebuah karya dari komposer bernama Gustav Holst yang berasal dari Inggris dengan judul *St. Paul's Suite* (Opus 29 no. 2). Terdapat dua jenis data audio yaitu data audio tanpa menggunakan papan reflektor dan data audio dengan menggunakan papan reflektor. Setelah data terkumpul, peneliti menggunakan

software LogicPro X untuk memproses data audio dan sebagai alat bantu untuk membandingkan data sebelum dan saat menggunakan papan reflektor. Di dalam *software* tersebut, digunakan alat ukur berupa *Loudness Level Meter* untuk melihat perbedaan kekerasan atau intensitas suara yang didapat. *Loudness Level Meter* dalam program *LogicPro X* menggunakan satuan yaitu *Decibel Relative to Full Scale* atau dapat disingkat menjadi *dBFS*.

Unit *dBFS* adalah unit satuan atau ukuran intensitas suara dalam sistem digital, dalam ukuran analog menggunakan satuan *dB (decibel)*. Ukuran dalam *Sound Level Meter* dalam program *LogicPro X* menggunakan sistem digital dan satuannya bermula dari angka dibawah nol atau minus, sedangkan satuan dalam analog dimulai dari angka nol. Sistem ukuran *DbFS* digunakan sejak tahun 1977, namun menurut standar AES-6id-2006 satuan *dBFS* tidak ditetapkan untuk tingkat analog. Tidak ada satu standar mengkonversi antara tingkat digital dan analog, sebagian besar karena kemampuan yang berbeda dari peralatan yang berbeda-beda. Jumlah *oversampling* juga mempengaruhi konversi dengan nilai yang terlalu rendah mengalami kekeliruan yang signifikan.

Standar ukuran *Loudness Level Meter* yang terdapat di program *LogicProX* mempunyai ukuran di angka *-24 DbFS*. Artinya standar minimal suara yang nyaman untuk didengar di alat ukur itu adalah *-24 dBFS*. Semakin besar angkanya atau menuju ke angka 0, maka menunjukkan suara semakin keras. Dengan hasil audio yang didapat pada rekaman *St. Paul's Suite movement 1* karya Gustav Holst, hasil yang didapatkan pada *bar time* 1 sampai 9 di *software LogicPro X* tanpa papan reflektor memiliki ukuran rata-rata *-25.6 dBFS*, dan hasil rekaman audio dengan menggunakan papan reflektor pada *bar time* 1smpai 9 yang ditampilkan memiliki ukuran rata-rata *-22.3 dBFS*. Pada *bar time* 33-36 bagian musik berdinamika lembut (*piano*) dan hasil rekaman audio tanpa papan reflektor memiliki ukuran rata-rata *-28.1 dBFS*, sedangkan hasil rekaman audio menggunakan papan reflektor pada bar 33-63 memiliki ukuran *-24.4 dBFS*. Pada *bar time* 96-105 hasil rekaman audio tanpa menggunakan papan reflektor memiliki ukuran rata-rata *-21.7 dBFS* dan hasil rekaman audio menggunakan papan reflektor pada *bar time* 96-105 memiliki ukuran rata-rata *-19.7 dBFS*.



Gambar 9. Ukuran dBFS tanpa papan reflektor (kiri), dan menggunakan papan reflektor (kanan) pada *bar time* 97 (Dokumentasi: Maria Maya Aristya, 2019)

Semakin besar angka atau mendekati angka 0 yang tercatat pada *Loudness Level Meter* maka energi suara semakin keras. Dari hasil yang diperoleh pada uji coba papan reflektor, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan papan reflektor akustik dan penyempitan jarak pemusik terhadap pemusik dapat meminimalisir hilangnya energi bunyi dan berdampak meningkatnya intensitas suara, dimana suara yang dihasilkan dapat terdengar lebih keras. Hasil penelitian ini dapat diasumsikan bahwa penggunaan papan reflektor akustik sebagai penunjang pertunjukan musik tanpa bantuan sistem penguat bunyi di panggung Candra Metu dapat meningkatkan distribusi energi bunyi oleh penggunaannya yang diuji dengan skala ukur kekerasan suara.

KESIMPULAN

Peningkatan energi bunyi merupakan salah satu ciri dan persyaratan akustik yang baik, namun fokus pada pemusik di atas panggung selain peningkatan energi bunyi perlu menyebarkan energi gelombang suara untuk menghasilkan kualitas kejernihan suara yang baik, selain itu memperhatikan kondisi kejernihan suara juga membantu para pemusik di atas panggung dapat mengidentifikasi suara menjadi jelas. Dengan demikian, untuk memaksimalkan desain dari papan reflektor portabel yang ditempatkan di panggung Candra Metu perlu dilakukan simulasi ruangan dengan *software* pemodelan propagasi suara. Hal ini agar eksperimen papan tersebut dapat dikembangkan untuk mencari kombinasi papan yang bersifat memantulkan dan menyebarkan, sehingga energi yang dipantulkan dan penyebaran bunyi yang terjadi di area panggung dapat dimanfaatkan dengan baik untuk pemusik.

REFERENSI

- Ambarwati, Dwi Retno Sri. (2009). *Tinjauan Akustik Perancangan Interior Gedung Pertunjukan*, Jurnal *Imaji* Vol.7 No. 1.
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Doelle, Leslie L. (1990). *Environmental Acoustic*, 1972, terjemahan Lea Prasetio, *Akustik Lingkungan*, Erlangga, Jakarta.
- Hallam, Susan. (2006). *Music Psychology in Education*. Institute of Education, University of London, 20 Bedford Way, London.
- Hawari, Firman & Dinastry, R.S. (2016). *Redesain Interior Ballroom Multifungsi Edelweiss untuk Meningkatkan Kualitas Akustik (Studi Kasus: Ballroom Edelweiss Idjen Suites Malang, Jawa Timur)*. Jurnal Sains dan Seni Institut Teknologi Sepuluh November, vol 5 no. 2.
- Hilal, Yesri. (2019). "Proses Produksi *Sound Reflector* Pada Konser Legenda Oleh Bandung Philharmonic Orchestra di Ballroom Hotel Hilton Bandung". Laporan kuliah kerja lapangan. Program Studi Seni Musik (S1), Fakultas Seni dan Sastra, Universitas Pasundan, Bandung: Tidak diterbitkan.
- Indrawan, R. (2016). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Campuran untuk Manajemen Pembangunan, dan Pendidikan (Revisi)*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Latifah, Nur Laela. (2015). *Fisika Bangunan 2*, Griya Kreasi (Penebar Swadaya Grup), Jakarta.
- Mediastika, Christina E. (2009). *Material Akustik: Pengendali Kualitas Bunyi pada Bangunan*, Andi Offset, Yogyakarta.
- Mediastika, Christina E. (2018). *Akustika Bangunan*, Erlangga, Yogyakarta.
- Meyer, Jürgen. (2009). *Acoustics and the Performance of Music*, Springer.
- Prier, Karl-Edmund. (2017). *Sejarah Musik Jilid 2*, Pusat Musik Liturgi, Yogyakarta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*, Alfabeta, Bandung.
- Sutanto, Handoko. (2015). *Prinsip-Prinsip Akustik dalam Arsitektur*, Kanisius, Yogyakarta.