

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN PENGARUH BENTUK DAN PENERAPAN MATERIAL KACA TERHADAP PERFORMA AKUSTIK RUANG PERTUNJUKAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan teori bentuk ideal, bentuk empat persegi panjang memiliki tingkat keseragaman suara yang tinggi, sehingga terjadi keseimbangan antara suara awal dan suara akhir. Sementara itu, bentuk empat persegi panjang simetris ditambah dengan penerapan material kaca sebagai elemen vertikal dapat menimbulkan pemusatan suara. Hal ini disebabkan oleh sisi lebar yang lebih kecil dapat merespon bunyi dari samping, diperkuat dengan pantulan yang berulang antar dinding samping menyebabkan pengumpulan nada. Penggunaan material kaca membuat nilai waktu dengung menjadi panjang yang tidak menguntungkan bagi fungsi pidato, tetapi menguntungkan untuk fungsi musik.

Pantulan dari material reflektif dapat meningkatkan kekerasan suara dalam ruang, tetapi juga menimbulkan efek samping berupa gaung dan gema. Hasil analisis menunjukkan bahwa pemusatan bunyi disebabkan oleh bentuk simetris pada Rumah Joglo dan penerapan material kaca pada sisi sejajar tanpa pengolahan, dimana bentuk panggung mendukung terjadinya pantulan langsung suara musik pada kaca, sehingga suara musik terdengar lebih keras. Sementara itu, sistem perletakan pengeras suara eksisting tidak efektif untuk meningkatkan performa akustik dan pendistribusian suara dalam ruang.

5.1.1. Kesimpulan Pengaruh Bentuk Rumah Joglo

Berdasarkan teori, bentuk empat persegi panjang memiliki tingkat keseragaman suara yang tinggi, sehingga terjadi keseimbangan antara suara awal dan suara akhir. Setelah dilakukan pengukuran sebanyak tiga kali, hasil pengukuran menunjukkan bahwa terjadi pemusatan suara pada area sirkulasi dan area panggung bagian tengah. Bentuk simetris bilateral pada Rumah Joglo berpengaruh pada pendistribusian suara yang tidak merata berupa pemusatan bunyi pada titik tengah ruang.

Bentuk simetris tanpa pengolahan tekstur ruang yang memadai juga menyebabkan cacat akustik berupa gaung dan gema. Pantulan suara secara berulang terjadi akibat tidak adanya material pendifusi bunyi. Hal ini membuat kekerasan suara berbalik dan berpusat pada area tengah panggung. Hasil perhitungan ini juga didukung oleh keluhan dari para

pementas yang sering mendengar pantulan suara diri sendiri di atas panggung sehingga terkadang membuat lawan bicara tidak dapat mendengar dialog dengan jelas akibat kata-kata yang bertumpuk akibat gema dan gaung.

Pada area penonton, pemantulan simetris justru membawa pengaruh positif, dimana material kaca memantulkan suara secara langsung ke arah kursi penonton akibat penataan tempat duduk konvensional di sisi kiri dan sisi kanan ruang pertunjukan. Pemusatan suara terjadi pada aksis ruang yang merupakan jalur sirkulasi, sehingga tidak merugikan penonton. Bentuk ruang simetris bilateral pada desain Rumah Joglo membuat pantulan seragam yang berpusat pada bagian tengah ruang. Penerapan kaca sebagai elemen vertikal yang diletakkan sejajar menimbulkan waktu dengung yang panjang pada area penonton di sisi kiri dan kanan ruang pertunjukan sehingga diperlukan upaya untuk memperluas bidang penyerapan pada sisi dinding agar nilai waktu dengung menjadi lebih optimal.

Berdasarkan analisis, kurangnya kekerasan suara pada area duduk Kelas 1 tidak dikarenakan oleh pantulan suara yang tidak merata, melainkan disebabkan oleh bayangan bunyi dari balkon dan suara bising dari *lobby* yang dipantulkan oleh kaca. Jarak yang terlalu jauh juga membuat energi dari pantulan suara telah habis saat perjalanan dan diserap oleh penonton pada area depan ruang pertunjukan mengingat kemiringan pada kursi penonton terlalu rendah yaitu 1:50. Penggunaan penguat suara meningkatkan terjadinya pemusatan suara yang diakibatkan oleh pantulan dari kaca samping dan perletakan yang sejajar telinga manusia sehingga dianggap memperburuk performa akustik dalam ruang.

5.1.2. Kesimpulan Pengaruh Penerapan Material Kaca

Berdasarkan teori akustik, penggunaan material reflektif seperti kaca sebagai pelingkup ruang dapat menciptakan nilai waktu dengung yang panjang. Berdasarkan perhitungan secara manual, nilai waktu dengung melebihi persyaratan waktu dengung ideal untuk ruang pertunjukan teater yang disyaratkan oleh Doelle. Sementara itu, pada diagram Anbert, nilai waktu dengung pada frekuensi rendah memenuhi persyaratan untuk fungsi musik dan kurang optimal pada frekuensi tinggi.

Penyebab nilai waktu dengung yang melebihi standar adalah seluruh material, termasuk perabot tetap berupa alat musik merupakan material reflektif yang memiliki koefisien penyerapan yang terlalu kecil dibanding dengan volume ruang yang melebihi standar ruang optimal. Penambahan material kaca membuat ruang menjadi tertutup dan menambah bidang pemantul vertikal sebagai penghubung elemen reflektif lainnya untuk

memantulkan bunyi. Kondisi cacat akustik berupa gaung dan gema akibat pantulan dari kaca turut berkontribusi dalam membuat waktu dengung menjadi panjang.

Penerapan material reflektif dan penambahan kaca juga berpengaruh pada parameter kejelasan musik (C80) dan kejelasan pidato (D50) yang merupakan turunan dari waktu dengung. Berdasarkan hasil simulasi dan perhitungan dari suara langsung, panjangnya nilai waktu dengung membuat nilai D50 kurang dari standar yang ditetapkan untuk fungsi pidato, sementara itu, nilai C80 berada dalam rentang ideal untuk fungsi musik dalam berbagai frekuensi. Area duduk penonton di sisi kiri dan kanan ruang mendapatkan kejelasan musik yang merata, akibat pantulan dari kaca. Sementara bagian terbaik untuk fungsi musik berada pada area bagian bawah balkon.

Hasil pengujian inteligibilitas suara dan wawancara menguatkan hasil perhitungan dimana kualitas pidato tidak terdengar jelas, sebaliknya fungsi musik terdengar sangat optimal. Berdasarkan hasil pembagian kuesioner, 10 dari 12 penonton merasa suara musik lebih keras dibanding suara pidato. Desain panggung pidato yang berada di atas panggung musik membuat suara musik dapat langsung dipantulkan oleh kaca di sisi kanan dan kiri ruang, sementara suara pidato lebih cenderung dipantulkan ke atas yang membuat suara musik lebih terdengar dominan dibanding suara dialog.

5.2. Kesimpulan Akhir

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bentuk ruang simetris bilateral pada Rumah Joglo dapat meningkatkan performa akustik melalui pantulan suara ke arah penonton pada sisi kiri dan kanan secara langsung. Penerapan material kaca material kaca sebagai elemen vertikal pada kedua sisi dinding berperan besar, yaitu sebagai penghubung elemen reflektif lainnya untuk memantulkan bunyi. Efek samping berupa pemusatan bunyi terjadi pada titik tengah koridor sirkulasi dan pada area panggung akibat kurangnya material penyerap dan pendifusi bunyi pada sisi sejajar pada area ruang pertunjukan.

Bentuk panggung mendukung terjadinya pantulan langsung suara musik pada kaca, sehingga suara musik terdengar lebih keras. Penerapan material kaca material kaca secara sejajar membuat nilai waktu dengung menjadi panjang. Secara komersil, hal ini justru menguntungkan karena membuat suara musik Jawa menjadi primadona dalam setiap pertunjukan mengingat 68% penonton merupakan turis non-lokal yang berbahasa asing. Sementara itu, sistem perletakan pengeras suara eksisting dinilai tidak efektif untuk meningkatkan performa akustik dan pendistribusian suara dalam ruang.

5.3. Saran

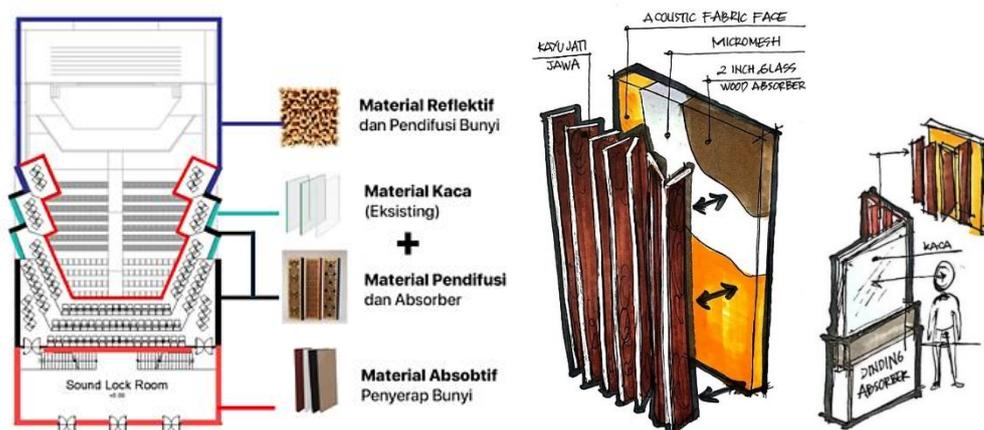
Berdasarkan hasil penelitian, penonton pertunjukan teater wayang orang Sriwedari mayoritas adalah turis non-lokal, sehingga fungsi musik Jawa menjadi fungsi yang lebih dominan bagi para penonton dibanding fungsi pidato akibat penggunaan Bahasa Jawa Kromo Inggil yang sulit dipahami. Penerapan material kaca pada ruang pertunjukan ini membawa dampak peningkatan waktu dengung yang menguntungkan bagi fungsi musik. Oleh sebab itu, saran yang dianjurkan adalah mengoptimalkan fungsi musik pada ruang pertunjukan dan penggunaan teknologi interpretasi untuk mengoptimalkan fungsi pidato.

5.3.1. Optimalisasi Waktu Dengung

Nilai waktu dengung pada ruang pertunjukan teater wayang orang Sriwedari saat ini dinilai telah mendekati nilai ideal untuk fungsi musik. Diperlukan beberapa usaha untuk mengoptimalkan nilai waktu dengung dan distribusi suara tanpa merusak konsep filosofis Jawa Kuno yang tetap ingin dipertahankan sebagai warisan budaya.

a. Pengolahan Tekstur Ruang

Sisi sejajar ruang pertunjukan akibat penerapan konsep Rumah Joglo menimbulkan adanya pantulan yang berulang dan ketidakmerataan distribusi suara. Oleh sebab itu, berdasarkan hasil analisis pengolahan tekstur ruang perlu dilakukan untuk membuat suara sebagian terserap dan sebagian dipantulkan ke arah pendengar.

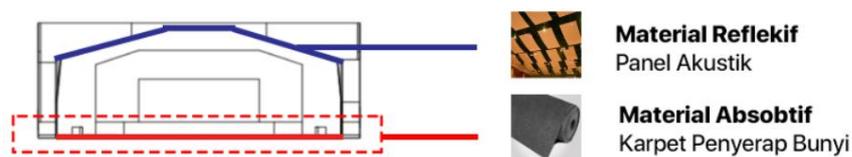


Gambar 5.1 Sketsa Saran Pengolahan Perbaikan Ruang Pertunjukan Hasil Analisis

Penggunaan material kaca sebagai konsep yang tetap dipertahankan dikombinasikan dengan material pendifusi bunyi dan material absorber sehingga dapat mengurangi jumlah pantulan suara yang berulang, tetapi tetap dapat memantulkan suara ke seluruh pendengar

secara merata. Desain balkon pada Gambar 5.2 dapat mendekatkan penonton ke sisi panggung sekaligus menjadi bidang pemantul bunyi horizontal pada area lantai dasar ruang pertunjukan pada sisi kiri dan kanan ruangan.

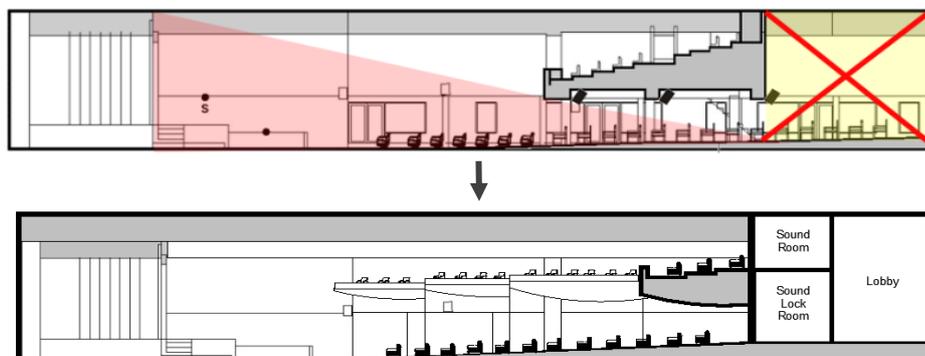
Kaca yang dimiringkan 30 derajat ke arah panggung membuat dinding tidak sejajar yang mendukung distribusi bunyi dalam ruang. Selain itu, hal ini turut mendukung konsep filosofis Jawa Kuno agar masyarakat tetap dapat menonton pertunjukan dari luar ruangan dengan pandangan ke arah panggung. Material absorbtif sebagai penyerap suara juga akan diaplikasikan secara penuh pada bidang lantai di area penonton.



Gambar 5.2 Saran Pengolahan Bidang Lantai dan Langit-Langit

5.3.2. Peningkatan Kenyamanan Audial dan Visual

Berdasarkan pengujian di lapangan, tingkat kenyamanan visual merupakan salah satu aspek penentu kejelasan audial dalam pertunjukan teater wayang orang. Setelah dilakukan penambahan balkon untuk menambah kapasitas penonton pada bagian tengah ruang pertunjukan, area duduk penonton Kelas 1 dan Kelas 2 mendapat dampak negatif berupa terjadinya bayangan bunyi. Selain itu, area duduk ini dinilai tidak layak dari segi kenyamanan visual (hanya 30% panggung terlihat) yang menjadi kebutuhan utama bagi penonton pertunjukan wayang orang sehingga kualitas audial turut memburuk. Area duduk Kelas 2 juga memiliki jarak lebih dari 20 meter dari sumber suara yang merupakan jarak maksimum bagi ruang pertunjukan teater tradisional yang ideal.

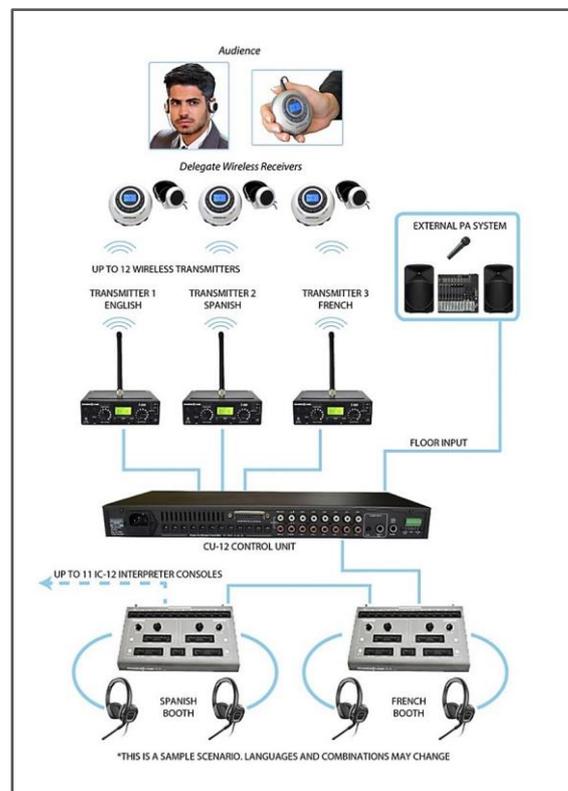


Gambar 5.3 Saran Perletakan Peningkatan Kenyamanan Audial dan Visual

Saran yang dapat dilakukan dengan kondisi seperti ini adalah menghilangkan area duduk Kelas 2, mengingat sedikitnya penonton yang tertarik untuk duduk di area ini. Sebagai gantinya, area duduk penonton Kelas 2 dapat diganti dengan pembuatan *Sound Lock Room*. Selain dapat meningkatkan kenyamanan melihat penonton, hal ini juga dapat menghindari cacat akustik berupa ruang gandang (*coupled space*) antara *lobby* utama dan ruang pertunjukan yang selalu menimbulkan bising berlebih saat pertunjukan sedang berlangsung. Penambahan kemiringan pada area duduk penonton juga dapat dilakukan untuk membuat distribusi suara dari panggung lebih merata.

5.3.3. Penerapan Teknologi Penunjang Performa Fungsi Pidato

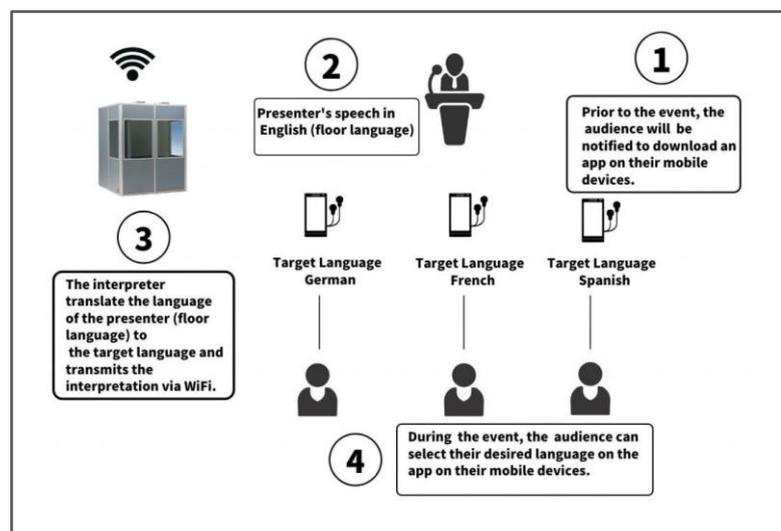
Seiring perkembangan zaman, ruang pertunjukan dituntut untuk menyesuaikan diri dengan perkembangan teknologi untuk menunjang aktivitas pertunjukan. Sebanyak 68% penonton pertunjukan yang merupakan masyarakat non-lokal atau mancanegara memiliki permasalahan dalam memahami bahasa Jawa Kuno yang diperankan oleh para lakon. Penerapan teknologi berupa sistem interpretasi suara dapat bersifat menguntungkan bagi penonton non-lokal yang ingin mendengarkan dialog cerita dengan jelas.



Gambar 5.4 *Professional Simultaneous Interpretation System*
(Sumber: www.translation.equipment)

Keunggulan lain dari penerapan teknologi ini, yaitu dapat menyesuaikan persepsi artikulasi suara berdasarkan budaya penonton yang berbeda-beda. Selain itu, performa akustik fungsi pidato dapat dimaksimalkan tanpa membuat performa dan keindahan fungsi musik Jawa yang menjadi daya tarik wisatawan menjadi hilang sepenuhnya.

Teknologi sistem interpretasi sudah banyak dikembangkan hingga saat ini untuk mengakomodasi fungsi pidato di berbagai negara. Salah satu bentuk terbarunya dikenal sebagai *Assistive Hearing System* yang dapat mengurangi biaya untuk peralatan. Sebelum acara berlangsung, audiens diminta untuk mengunduh aplikasi di perangkat seluler mereka. Selama acara berlangsung, penerjemah akan menerjemahkan bahasa presenter (atau bahasa dasar) ke bahasa target, lalu mentransmisikannya melalui Wi-Fi secara *real-time*. Untuk mengakses terjemahan, audiens hanya perlu terhubung ke Wi-Fi, membuka aplikasi pada perangkat seluler mereka dan memilih bahasa apa yang mereka inginkan. Penerapan sistem teknologi ini dapat meningkatkan kenyamanan audial penonton berdasarkan latar belakang kebudayaan yang berbeda secara memadai.



Gambar 5.5 *Personal Hearing Assistant*
(Sumber: *Speak Easy Asia*)

Dengan demikian, pertunjukan teater wayang orang Sriwedari diharapkan dapat memberikan kepuasan yang maksimal bagi para penonton lokal maupun mancanegara. Kepuasan penonton ditinjau dari segi kenyamanan audial berupa keindahan musik Jawa dan kejelasan dialog cerita, serta dari segi kenyamanan visual berupa kejelasan melihat area panggung dan seluruh gerakan tari para pemain dalam pertunjukan.

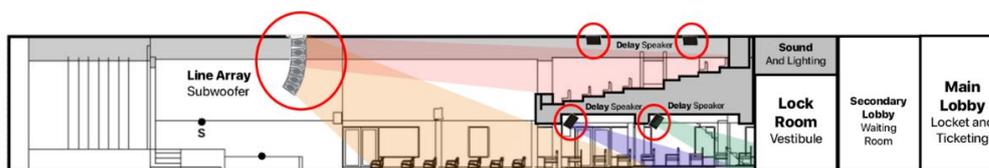
5.3.4. Perletakan Pengeras Suara

Sistem perletakan pengeras suara tidak terlalu disarankan jika desain ruang sudah dapat mengakomodasi performa akustik dengan maksimal. Akan tetapi, jika diperlukan pengeras suara disarankan menggunakan sistem perletakkan kombinasi agar suara dapat didistribusikan secara merata dan tidak terjadi pemusatan bunyi. Pengeras suara sebaiknya menggunakan sepasang Subwoofer Line Array Speaker dan Speaker Delay. *Sound system* yang digunakan juga diharapkan memiliki kekerasan suara di atas - 2 dB sehingga dapat menciptakan persepsi ruang pertunjukan yang dinamis dan hidup.



Gambar 5.6 Subwoofer Line Array Speaker dan Speaker Delay
(Sumber: *Seismic Audio Speaker*)

Speaker Line Array digantung pada sisi kanan dan kiri atas panggung mengikuti area duduk penonton yang bersifat konvensional, yaitu berada pada sisi kanan dan sisi kiri ruang pertunjukan. Pada area balkon, terdapat area duduk bagian tengah yang mendapat bayangan bunyi sehingga dipasang Speaker Delay yang digantung pada bidang langit-langit. Speaker Delay juga diletakkan pada bagian bawah balkon di sisi kanan dan kiri area duduk Kelas 1 dan 2 untuk mengatasi cacat akustik berupa bayangan bunyi.



Gambar 5.7 Saran Perletakan Pengeras Suara

GLOSARIUM

Absorpsi merupakan fenomena akustik saat gelombang suara mengenai suatu material yang menyerap sebagian atau seluruh energi gelombang suara yang membenturnya.

Aerofon merupakan alat musik yang sumber bunyinya berasal dari hembusan udara pada rongga. Contoh: Suling, terompet, harmonika, trombon.

Bonang adalah salah satu alat musik yang termasuk ke dalam gamelan dan merupakan alat musik tradisional asal Jawa Tengah.

Golden Section merupakan rasio antara dua bagian dari suatu bidang dimana bagian yang lebih kecil dibanding yang lebih besar adalah sama dengan perbandingan bagian yang besar terhadap keseluruhannya atau perbandingan 1:1,68.

Idiofon merupakan alat musik dengan sumber bunyi berasal dari bahan dasarnya sendiri. Contoh: angklung, dan bongo.

Inteligibilitas adalah ukuran untuk menyatakan tingkat keahaman maksud dari suara yang diucapkan oleh pembicara.

Jawa Kromo Inggil merupakan salah satu tingkatan bahasa dalam Bahasa Jawa, Bahasa Jawa yang sangat halus, digunakan untuk berbicara kepada orang yang dihormati.

Joglo merupakan gaya bangunan khas Jawa, atapnya menyerupai trapesium, di bagian tengah menjulang ke atas berbentuk limas; serambi depan lebar dan ruang tengah tidak bersekat-sekat.

Kardofon merupakan jenis alat musik yang sumber bunyinya berasal dari dawai yang bergetar. Contohnya gitar, kecapi.

Kemanak adalah alat musik gamelan yang berbentuk seperti pisang atau sendok yang memiliki tangkai di bagian ujungnya.

Kempyang adalah alat musik gamelan Jawa, bentuknya seperti bonang, berfungsi sebagai pemberi tekanan pada irama musik gamelan.

Kenong merupakan salah satu alat musik pada gamelan Jawa yang mengisi akor atau harmoni dalam memainkan gamelan. Kenong berfungsi sebagai penentu batas-batas gatra, dan menegaskan irama.

Membranofon adalah jenis alat musik yang sumber bunyinya adalah selaput ataupun membran yang bergetar. Contohnya tifa, rebana, dan tam-tam.

Proscenium adalah tempat di atas panggung di antara layar dan lengkung yang melingkupinya berupa dinding permanen berkubah yang memisahkan bagian pentas dari bagian tempat duduk penonton.

Seni Keraton merupakan seni pertunjukan yang terikat oleh ketentuan dan aturan dalam seni budaya Keraton yang meliputi ragam gerak, pola irama pengiring, tata rias, tata busana, dan tata panggung.

Simetri Bilateral merupakan simetri dasar pada sebuah bentuk yang memiliki satu sumbu yang membagi seimbang.

Sitar dan Celempung adalah alat musik petik di dalam gamelan Jawa, masing-masing memiliki 11 dan 13 pasang senar direntang kedua sisinya di antara kotak resonator.

Slenthem adalah salah satu instrumen gamelan dan terdiri dari lembaran lebar logam tipis yang diuntai dengan tali dan direntangkan di atas tabung, menghasilkan dengungan rendah ataupun gema yg mengikuti nada saron, ricik, & balungan bila ditabuh.

DAFTAR PUSTAKA

Buku

- Broadbent, Geoffrey. (1980). *Design in Architecture*. New York: John and Willey
- Burriss Meyer, Harold & Cole, Edward C. (1964). *Theatres & Auditorium*. New York: Reinhold
- Doelle, Leslie E. (1990). *Akustik Lingkungan*. Jakarta: Erlangga
- Egan, M. David. (1972). *Concepts in Architectural Acoustics*. New York: Mc.Graw-Hill.
- Egan, M. David. (1988). *Architectural Acoustics*. New York: Mc.Graw-Hill
- Jakob Sumardjo. (1999). *Perkembangan Teater Modern dan Sastra Drama Indonesia*. Bandung: PT. Citra Aditya Bakti.
- Jakob Sumardjo. (2000). *Filsafat Seni*. Bandung: ITB
- Kuttruff, H. (1979). *Room Acoustics*. London : Applied Science Publishers
- Mediastika, Christine E. (2009). *Material Akustik: Pengendali Kualitas Bunyi pada Bangunan*. Yogyakarta: Andi
- Mediastika, Christine E. (2005). *Akustika Bangunan Prinsip-Prinsip dan Penerapannya di Indonesia*. Jakarta: Erlangga
- Mehta, Mahdan. (1999). *Architectural Acoustics, Principles & Design*. New Jersey: Prentice- Hall
- Priatmodjo, Danang. (2004). *Makna Simbolik Rumah Jawa, Naskah Arsitektur Jawa*. Surabaya: Wastu Lanas Grafika
- Reznikoff, SC. (1979). *Specifications for Commercial Interiors*. New York: First Printing
- Soedarsono, R. M. (1998) *Seni Pertunjukan Indonesia di Era Globalisasi*. Jakarta.
- Sumarsam. 1995. *Gamelan : Interaksi Budaya dan Perkembangan Musikal di Jawa*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Sutanto, Handoko. (2015). *Prinsip-Prinsip Akustik dalam Arsitektur*. Yogyakarta: PT. Kanisius
- Sutanto, Handoko. (2015). *Akustik dalam Arsitektur*, Power Point Perkuliahan, Bandung: Fakultas Teknik Jurusan Arsitektur-Universitas Katolik Parahyangan
- Talaska, R.H. & Boner, R.E. (1986). *Theatres for Drama Performance Recent Experiences In Acoustical Design*. New York : The American Institute of Physics Inc.
- Tim Penyusun. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka

Jurnal

- Cintha, A. (2016). Kajian Terhadap Ruang Tata Panggung Teater Tradisional. *Jurnal Arsitektur, Bangunan & Lingkungan Vol. 5 No.2, 75-82*
- Indrani, Hedy C. (2004). Pengaruh Elemen Interior Terhadap Karakter Akustik Auditorium. *Dimensi Interior Vol. 2 No.1, 66-79*
- Najoan, Stephanie Jill. (2011). Transformasi Sebagai Strategi Desain. *Media Matrastain, 117-130*
- Susilo, Gatot Adi. (2000). Transformasi Bentuk Arsitektur Jawa. *Surabaya: Program Pasca Sarjana ITS, 15*
- Waskito, Sugiyarto Budi. (2016). Sinopsis Cerita Wayang Orang Sriwedari Untuk Meningkatkan Apresiasi Wisatawan Asing terhadap Budaya Indonesia. *Cakra Wisata Vol. 17 Jilid 1, 35-43*
- Wahyuningsih, Isni. (2002). Keberadaan Pasren dan Pemujaan terhadap Dewi Kesuburan pada Masyarakat Jawa. *Skripsi Sarjana Jurusan Arkeologi Fakultas Ilmu Budaya Universitas Gadjah Mada, 15*

Internet

- Anggraini, Ariska Puspita. (2018). *Bermula dari era Mangkunegaran VI, Begini Kisah Wayang Orang Sriwedari*. Diakses tanggal April 6, 2020, dari Kompas: <https://lifestyle.kompas.com/read/2018/02/19/171500020/bermula-dari-era-mangkunegaran-vi-begini-kisah-wayang-orang-sriwedari?page=all>
- Catt, Acoustics. (2011). *Catt-Acoustic V9.1*. Diakses tanggal April 8, 2020, dari Catt: <http://catt.se/>
- College, Monmouth. (2015). *History Of The Stage*. Diakses tanggal April 6, 2020, dari Monmouth: https://department.monm.edu/cata/rankin/classes/THEA173/Lectures/stage_history.htm
- Mystudio. (2015). *Parameter Akustik Ruang*. Diakses tanggal April 6, 2020, dari Mystudio: <https://www.mystudio.co.id/detail-blog-parameter-akustik-ruang-part-2-parameter-objektif-56.html>
- Siemens. (29 Agustus 2019). *Articulation Index*. Diakses tanggal April 7, 2020, dari Siemens: <https://community.sw.siemens.com/s/article/articulation-index>