

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini, akan dibahas konsep-konsep dan teori yang mendasari penelitian tentang Implementasi Konsep Tektonika Suara dalam Desain Sekolah Musik sebagai Media Pembelajaran. Tinjauan pustaka ini mencakup pembahasan mengenai tektonika suara, akustik arsitektural, peran suara dalam desain ruang, serta relevansi konsep tersebut dalam pendidikan musik. Kajian ini diharapkan dapat memberikan landasan teoretis bagi penelitian serta mengidentifikasi kesenjangan atau ruang inovasi dalam desain sekolah musik berbasis tektonika suara.

2.1 Sekolah Musik

Sekolah musik merupakan institusi yang menyediakan pendidikan di bidang seni musik dengan tujuan mengembangkan kemampuan bermusik siswa secara menyeluruh, baik dari aspek teori, teknik bermain alat musik, vokal, hingga komposisi musik. Institusi ini berfungsi sebagai tempat formal maupun nonformal, bergantung pada sistem pengajaran yang diterapkan. Dalam konteks arsitektur, sekolah musik tidak hanya memerlukan ruang-ruang yang mendukung proses pembelajaran, tetapi juga sistem teknis dan desain yang mampu memenuhi kebutuhan akustik, kenyamanan, serta aktivitas sosial.

Karakteristik utama sekolah musik mencakup keberagaman ruang dan kebutuhan akustik yang spesifik. Sekolah musik umumnya memiliki ruang-ruang seperti ruang latihan individu, ruang kelas teori, ruang konser atau auditorium, studio rekaman, dan ruang administrasi. Selain itu, fasilitas umum seperti toilet, kafetaria, lobi, dan ruang terbuka untuk interaksi sosial juga menjadi bagian penting dalam perencanaan. Setiap ruang memiliki fungsi yang berbeda dan membutuhkan perlakuan akustik yang spesifik, seperti waktu dengung (reverberation time, RT) yang disesuaikan. Ruang latihan individu, misalnya, membutuhkan isolasi suara yang maksimal untuk menghindari kebocoran suara antar-ruang, sedangkan auditorium harus dirancang agar dapat mendistribusikan suara secara merata dan optimal.

Standar perancangan sekolah musik mengacu pada beberapa pedoman internasional seperti Acoustical Society of America (ASA), National Association of Schools of Music (NASM), dan Building Bulletin 93 yang digunakan di Inggris. Standar-standar ini memberikan panduan mengenai kriteria akustik, material bangunan, dan

kebutuhan teknis lainnya. Sebagai contoh, tingkat kebisingan latar belakang maksimum (noise criteria/NC) di ruang latihan disarankan berada pada rentang NC-25 hingga NC-30, sementara waktu dengung optimal untuk ruang latihan kecil berkisar antara 0,6 hingga 1,2 detik. Selain itu, material seperti panel akustik, peredam suara, dan kaca berlapis sering digunakan untuk meningkatkan performa akustik ruangan.

Selain aspek teknis, perancangan sekolah musik juga memperhatikan fungsi sosial dan pendidikan. Sebagai institusi yang mempertemukan siswa, guru, orang tua, dan masyarakat, sekolah musik perlu menyediakan ruang-ruang yang mendukung kegiatan kolaboratif, seperti ruang pameran, ruang pertemuan, dan tempat pertunjukan kecil. Dengan demikian, sekolah musik tidak hanya menjadi tempat pembelajaran, tetapi juga ruang komunitas yang aktif.

Hal-hal lain yang perlu diperhatikan dalam perancangan sekolah musik mencakup konteks lokasi, kapasitas ruang, dan fleksibilitas desain. Lokasi sekolah musik sebaiknya mempertimbangkan tingkat kebisingan eksternal untuk mengurangi gangguan pada aktivitas bermusik di dalam ruang. Perencanaan kapasitas ruang didasarkan pada jumlah siswa dan jenis program pendidikan yang ditawarkan, sementara fleksibilitas desain diperlukan agar ruang dapat diadaptasi untuk berbagai kegiatan, seperti konser, latihan kelompok, dan diskusi teori.

2.2 Tektonika dalam Arsitektur

Tektonika dalam Arsitektur merupakan konsep yang mengacu pada studi tentang prinsip-prinsip konstruksi dan ekspresi struktur bangunan, di mana teknik penyusunan material dan elemen struktural secara langsung berhubungan dengan estetika, fungsi, dan stabilitas sebuah bangunan. Istilah ini berasal dari kata Yunani tektonikos, yang berarti seni atau keterampilan dalam membangun, dan pada dasarnya menekankan aspek bagaimana elemen-elemen struktural dirancang dan diekspresikan untuk menunjukkan peran mereka dalam konstruksi. Dalam arsitektur tradisional, tektonika sering kali diasosiasikan dengan eksposisi material, pengaturan balok, kolom, serta pertemuan antara elemen-elemen struktural yang menonjolkan keahlian teknis dan keindahan dalam bangunan.

2.2.1 Sejarah dan Definisi Tektonika dalam Arsitektur

Konsep tektonika pertama kali dipopulerkan oleh arsitek dan kritikus Jerman, Karl Bötticher dan Gottfried Semper pada abad ke-19. Bötticher berpendapat bahwa tektonika adalah “hubungan antara elemen struktural dan elemen dekoratif yang

membentuk bangunan” (Bötticher, 1843). Semper, yang menulis dalam *The Four Elements of Architecture* (1851), melangkah lebih jauh dengan menguraikan empat elemen dasar dalam arsitektur: hearth (tungku), roof (atap), enclosure (dinding), dan mound (fondasi). Semper melihat tektonika bukan hanya sebagai aspek struktural, tetapi sebagai simbol dari budaya dan fungsi sosial dalam konstruksi. Dia menyatakan bahwa “setiap elemen arsitektur harus mengandung makna sosial dan budaya, serta tidak hanya mendukung secara fisik tetapi juga mendukung nilai-nilai yang ada di dalamnya” (Semper, 1851).

Menurut Kenneth Frampton, yang memperkenalkan konsep “tectonic culture” dalam bukunya *Studies in Tectonic Culture* (1995), tektonika adalah upaya mengintegrasikan aspek teknis dan artistik dalam arsitektur. Frampton menekankan bahwa tektonika adalah tentang bagaimana elemen struktural, materialitas, dan bentuk dikomposisikan untuk menghasilkan “puisi dalam konstruksi” (Frampton, 1995). Menurut Frampton, arsitektur tektonik bukan hanya konstruksi yang kuat dan fungsional, tetapi juga merupakan ekspresi artistik yang menunjukkan integritas dan keindahan dari bahan yang digunakan.

Pengaruh Frampton dan Semper terus terasa dalam praktik arsitektur modern, di mana para arsitek berusaha mengedepankan estetika struktur dan material, tanpa menutupi atau menyembunyikan fungsi material dari pandangan publik. Dengan demikian, tektonika menjadi sarana yang memungkinkan arsitek untuk menyatukan teknik konstruksi dengan esensi estetika dan makna simbolis dari bangunan.

2.2.2 Tektonika Sebagai Ekspresi Materialitas dan Struktur

Tektonika menekankan pentingnya materialitas sebagai identitas ruang. Menurut Peter Zumthor, arsitek terkenal yang seringkali menggunakan material lokal dan alami, materialitas dalam arsitektur harus membangkitkan “keintiman dan kenyamanan” serta harus menyatu dengan lingkungan. Dalam bukunya, *Thinking Architecture* (2006), Zumthor menjelaskan bahwa pemilihan material adalah aspek fundamental yang membentuk “atmosfer ruang” (Zumthor, 2006). Penggunaan kayu, batu, dan beton di banyak karya Zumthor menjadi ekspresi dari tektonika yang mengedepankan kekuatan fisik material dalam menciptakan pengalaman ruang yang autentik.

Struktur dalam tektonika arsitektur tidak hanya mendukung bangunan secara fisik tetapi juga menciptakan “narasi visual” yang memperlihatkan cara bangunan tersebut berdiri. Kenneth Frampton menjelaskan bahwa setiap elemen struktural dalam bangunan tektonik harus mengungkapkan cara bangunan berdiri dan memberikan “pengalaman

sensorik” melalui bentuk dan pengaturan material yang terbuka dan eksplisit (Frampton, 1995). Konsep ini terwujud dalam bangunan yang menunjukkan sambungan, pemasangan, dan elemen pendukung secara terbuka—seperti sambungan balok yang terlihat atau kolom yang berfungsi sebagai elemen dekoratif sekaligus struktural.

Dalam konteks kontemporer, tektonika juga berevolusi seiring dengan material dan teknologi baru, seperti kaca laminasi, komposit serat karbon, dan beton tembus pandang. Pemanfaatan material ini menghadirkan perspektif baru tentang bagaimana arsitek dapat mengekspresikan elemen struktural secara transparan, menciptakan hubungan yang lebih intim antara interior dan eksterior bangunan. Pada bangunan seperti *Rolex Learning Center* karya SANAA, struktur terlihat melayang dan hampir transparan, memperlihatkan material dalam bentuk estetika yang murni serta menghadirkan pengalaman sensorik yang unik.

2.2.3 Tektonika dalam Desain Kontemporer dan Arsitektur Sensorik

Dalam desain kontemporer, tektonika telah menjadi landasan bagi arsitek untuk menciptakan ruang yang bukan hanya fungsional tetapi juga memberi kesan emosional dan pengalaman yang mendalam. Karya Peter Zumthor, seperti *Therme Vals*, menggunakan material dan struktur tektonik untuk menghasilkan sensasi kedalaman dan keabadian. Dengan memanfaatkan tekstur alami batu dan permainan cahaya, bangunan ini mengundang pengguna untuk mengalami ruang secara intuitif dan mendalam (Zumthor, 1996). Ini menunjukkan bagaimana tektonika dapat digunakan sebagai sarana untuk memperkuat kualitas sensorik bangunan.

Tektonika kini berkembang lebih jauh, digunakan tidak hanya untuk mengungkapkan struktur tetapi juga untuk menghadirkan pengalaman multisensorik dalam ruang. Menurut Juhani Pallasmaa dalam *The Eyes of the Skin* (1996), arsitektur sensorik adalah tentang bagaimana material, tekstur, dan bentuk berinteraksi dengan indera manusia, seperti penglihatan, sentuhan, dan pendengaran. Pallasmaa berpendapat bahwa arsitektur sensorik memungkinkan “pengalaman multisensorik” di mana pengunjung tidak hanya melihat tetapi juga merasakan dan mendengar ruang. Penerapan tektonika dalam konteks ini memperkuat pengalaman akustik dan haptic, memberikan rasa hangat, tekstur, dan ritme dalam arsitektur.

Dalam desain arsitektur yang berbasis pengalaman aural, tektonika dapat diterapkan untuk mendukung pengalaman suara. Studi kasus *Swiss Sound Box* oleh Peter Zumthor menampilkan struktur kayu berlapis yang memungkinkan resonansi suara di dalam ruang, menjadikan elemen struktural berperan ganda sebagai perangkat akustik

(Zumthor, 2000). Desain ini tidak hanya menunjukkan estetika tektonik dari susunan kayu tetapi juga bagaimana struktur dapat meningkatkan pengalaman akustik. Sehingga, tektonika dapat mendukung elemen aural dalam arsitektur yang bertujuan memberikan kesan ruang yang hidup dan kaya akan nuansa suara.

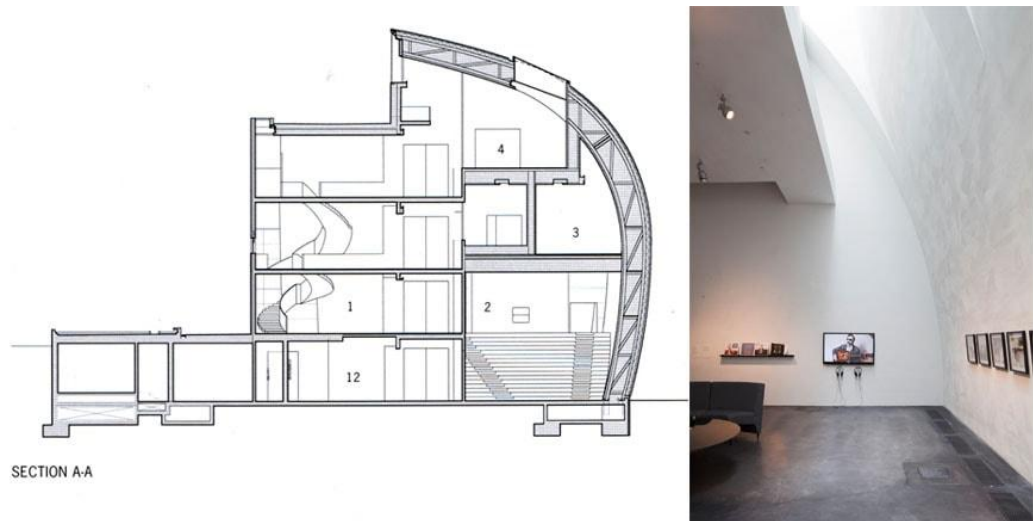
2.3 Tektonika Suara

Tektonika suara adalah konsep yang mengacu pada interaksi antara suara dan struktur ruang dalam konteks arsitektur. Konsep ini berkembang dari pemahaman bahwa ruang tidak hanya dipahami sebagai elemen visual, tetapi juga sebagai medium akustik yang dapat membentuk pengalaman auditori penggunanya. Istilah "tektonika" dalam arsitektur secara tradisional mengacu pada seni dan ilmu konstruksi, terutama bagaimana elemen-elemen struktural disusun untuk membentuk ruang. Ketika konsep ini diterapkan pada suara, "tektonika suara" merujuk pada cara suara dipengaruhi, dibentuk, dan diarahkan oleh elemen-elemen struktural dalam ruang tertentu. Tektonika suara, dengan demikian, adalah gabungan antara teknik arsitektur dan desain akustik yang memungkinkan ruang untuk berperan sebagai alat ekspresi suara.

Sumber utama dari konsep tektonika suara dapat ditelusuri pada pemikiran para teoritis arsitektur dan akustik yang memandang suara sebagai elemen integral dalam desain ruang. Salah satu pemikir utama dalam bidang ini adalah Juhani Pallasmaa, seorang arsitek Finlandia yang mengusulkan pendekatan multisensorial dalam arsitektur. Pallasmaa menyatakan bahwa arsitektur seharusnya tidak hanya dipahami secara visual, tetapi juga melibatkan indera lainnya, termasuk pendengaran. Dalam bukunya, *The Eyes of the Skin* (2005), ia menjelaskan bahwa pengalaman akustik adalah bagian tak terpisahkan dari bagaimana manusia mengalami ruang. Pallasmaa berargumen bahwa suara memiliki kapasitas untuk memediasi interaksi emosional dan psikologis antara manusia dan lingkungan yang mereka huni. Melalui prinsip-prinsip ini, suara menjadi bagian dari "bahan bangunan" yang tidak hanya dirasakan melalui pendengaran, tetapi juga melalui resonansi tubuh.

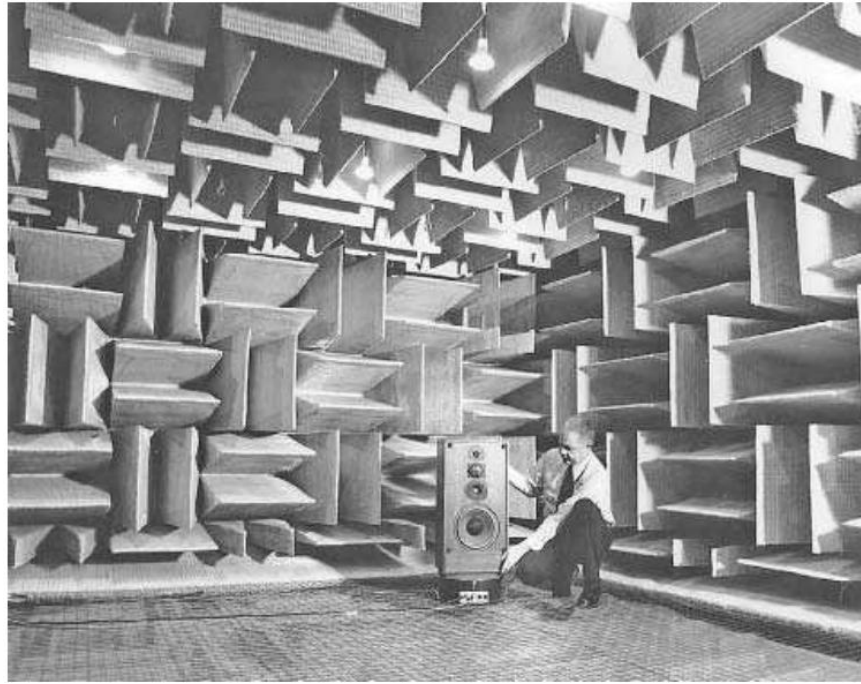
Pendekatan yang sama juga diadopsi oleh Steven Holl, seorang arsitek Amerika yang percaya bahwa suara memainkan peran penting dalam perancangan ruang publik dan bangunan pendidikan. Dalam beberapa karyanya, Holl menggunakan elemen arsitektural seperti bahan bangunan, geometri ruang, dan bukaan untuk memanipulasi suara sehingga

menciptakan pengalaman auditori yang khas. Salah satu contoh penerapan konsep tektonika suara dalam karya Holl adalah Kiasma Museum di Helsinki, di mana distribusi suara diatur melalui material dan bentuk ruang yang berinteraksi dengan lingkungan sekitar. Holl menekankan bahwa arsitektur harus mempertimbangkan bagaimana suara berperan dalam menentukan suasana dan kenyamanan ruang, terutama dalam konteks bangunan pendidikan seperti sekolah musik.



Gambar 2.1: KIASMA Museum di Helsinki, karya Steven Holl
(Sumber : <https://www.inexhibit.com>)

Dalam konteks pendidikan musik, tektonika suara memainkan peran yang signifikan dalam membentuk suasana belajar. Penelitian yang dilakukan oleh Blesser dan Salter dalam buku *Spaces Speak, Are You Listening?* (2007) menunjukkan bahwa ruang yang dirancang dengan mempertimbangkan akustik memiliki dampak langsung pada kualitas pembelajaran musik. Mereka menjelaskan bahwa suara adalah salah satu elemen fundamental dalam ruang pendidikan musik, dan bagaimana suara menyebar, terpantul, atau diserap oleh elemen-elemen struktural akan mempengaruhi kemampuan siswa untuk mendengar dan memahami instruksi musik. Konsep ini dapat dilihat dalam perancangan ruang kelas musik atau studio latihan yang dirancang untuk mengoptimalkan kondisi akustik, sehingga interaksi antara instrumen musik dan ruang menghasilkan pengalaman auditori yang optimal.



Gambar 2.2: Pemandangan ruang tanpa gema dengan irisan penyerap suara dan lantai berjala kawat. Milik Roger Russell dari McIntosh Laboratories, Birmingham, New York. (Sumber: 'Blessed: Spaces Speak, Are You Listening?', 2007)

Selain itu, teori tektonika suara juga berkaitan erat dengan gagasan soundscape, istilah yang pertama kali diperkenalkan oleh R. Murray Schafer dalam karyanya *The Tuning of the World* (1977). Schafer memperkenalkan konsep soundscape sebagai lanskap akustik, yang mencakup semua suara di sekitar kita, baik itu suara alami maupun buatan. Dalam arsitektur, soundscape digunakan untuk menggambarkan bagaimana lingkungan akustik diciptakan dan dipengaruhi oleh desain ruang. Integrasi soundscape dalam tektonika suara melibatkan penggunaan elemen-elemen alam seperti air, angin, dan tumbuhan sebagai sumber suara yang secara langsung memengaruhi suasana ruang. Sebagai contoh, di beberapa bangunan publik, kolam air atau taman dirancang sedemikian rupa untuk menciptakan latar belakang suara yang menenangkan, yang mendukung relaksasi dan interaksi sosial.

Dalam konteks desain sekolah musik, tektonika suara tidak hanya berfungsi untuk menciptakan ruang yang akustiknya baik, tetapi juga untuk mendukung pembelajaran interaktif. Sekolah musik adalah tempat di mana suara dan ruang bersatu untuk membentuk pengalaman belajar yang mendalam. Penelitian tentang desain akustik di sekolah musik yang dilakukan oleh Meyer dan Moravec (2010) menyimpulkan bahwa ruang belajar musik yang dirancang dengan mempertimbangkan tektonika suara memungkinkan siswa untuk lebih memahami nuansa suara dan dinamika musik. Selain

itu, Meyer berpendapat bahwa desain ruang yang buruk dapat menyebabkan distorsi suara, yang pada gilirannya akan mengurangi kualitas pembelajaran musik. Oleh karena itu, memahami interaksi antara suara dan ruang sangat penting dalam perancangan sekolah musik yang efektif.

Dalam arsitektur kontemporer, pendekatan tektonika suara semakin diperkaya dengan penggunaan teknologi akustik dan desain interaktif. Misalnya, material bangunan seperti panel akustik yang dapat diubah atau disesuaikan digunakan untuk mengatur distribusi suara di dalam ruang. Teknologi ini memungkinkan ruang untuk beradaptasi dengan berbagai jenis suara, mulai dari suara instrumen musik hingga percakapan manusia. Elemen-elemen ini merupakan contoh konkret bagaimana tektonika suara dapat diterapkan dalam perancangan ruang yang fungsional dan mendukung pengalaman akustik yang kaya.

Kesimpulannya, tektonika suara merupakan konsep yang memperluas pemahaman tentang hubungan antara arsitektur dan akustik. Dalam konteks sekolah musik, tektonika suara tidak hanya bertujuan untuk mengoptimalkan kualitas akustik, tetapi juga menciptakan lingkungan yang mendukung pembelajaran interaktif dan mendalam. Dengan memanfaatkan soundscape alami dan desain yang responsif terhadap suara, arsitektur dapat menciptakan ruang yang tidak hanya fungsional, tetapi juga mampu meningkatkan kesejahteraan emosional dan kognitif penggunanya. Penelitian lebih lanjut tentang interaksi antara suara dan ruang dalam konteks pendidikan musik akan membuka peluang baru bagi inovasi dalam desain arsitektural dan pedagogi musik.

2.3.1 Tektonika Suara Sebagai Media Pembelajaran

Konsep tektonika suara menawarkan pendekatan yang inovatif dalam proses pembelajaran, khususnya dalam konteks pendidikan musik. Berdasarkan kajian literatur, integrasi suara ke dalam struktur dan desain ruang dapat memberikan kesempatan bagi siswa untuk memahami elemen dasar dari suara tidak hanya dari perspektif auditori tetapi juga dari perspektif arsitektural dan spasial. Menurut Blesser (2007), ruang itu sendiri dapat menjadi "alat" pendidikan yang mengajarkan bagaimana suara bekerja dalam lingkungan yang berbeda. Ini berarti bahwa ruang kelas atau studio musik tidak hanya sekadar tempat untuk mendengarkan musik atau belajar teori, tetapi juga berfungsi sebagai medium pembelajaran yang memperkenalkan siswa pada sifat dasar suara, seperti resonansi, distorsi, dan penyebaran suara.

Dalam konteks sekolah musik, penerapan tektonika suara dapat memperkenalkan konsep interaktivitas antara suara dan ruang kepada siswa. Melalui pengalaman fisik dengan ruang yang dirancang secara khusus untuk memanfaatkan akustik, siswa dapat belajar bagaimana elemen arsitektural seperti material dinding, permukaan, dan bentuk bangunan memengaruhi kualitas suara yang dihasilkan. Sebagai contoh, penelitian yang dilakukan oleh Neves (2013) menunjukkan bahwa ruang dengan permukaan keras dan reflektif, seperti beton atau marmer, akan menciptakan suara yang lebih tajam dan bergema, sementara ruang dengan material lunak, seperti kayu atau kain, akan meredam suara, menciptakan suasana yang lebih hangat dan intim. Melalui pengamatan langsung terhadap efek-efek ini, siswa musik dapat belajar bagaimana memilih atau mendesain ruang yang sesuai untuk genre musik tertentu atau kebutuhan akustik spesifik.

Selain itu, tektonika suara juga dapat berfungsi sebagai alat pembelajaran yang melibatkan pengalaman multisensorial. Dalam bukunya *Atmospheres: Architectural Environments - Surrounding Objects*, Peter Zumthor (2006) menekankan bahwa pengalaman ruang tidak pernah murni visual, tetapi selalu multisensorial, termasuk suara. Zumthor berpendapat bahwa arsitek harus memperhatikan tidak hanya apa yang terlihat, tetapi juga apa yang terdengar, terasa, dan bahkan berbau dalam sebuah ruang.

2.3.2 Pengaruh Material dan Bentuk Ruang terhadap Kualitas Akustik

Pemahaman tentang bagaimana material dan bentuk ruang memengaruhi kualitas akustik adalah inti dari konsep tektonika suara. Literatur menunjukkan bahwa pemilihan material dalam desain arsitektur memiliki dampak signifikan terhadap cara suara dipantulkan, diserap, atau disebarkan dalam ruang (Long, 2014). Sebagai contoh, dinding yang terbuat dari beton atau batu bata dapat memantulkan suara lebih kuat, sementara dinding yang dilapisi dengan panel kayu atau tekstil lebih cenderung menyerap suara, mengurangi pantulan yang berlebihan dan menciptakan suasana yang lebih tenang.

Desain ruang yang baik dalam konteks akustik melibatkan tidak hanya pemilihan material, tetapi juga bentuk dan tata letak ruang itu sendiri. Ruang yang memiliki sudut tajam atau permukaan datar yang luas cenderung menciptakan gema dan distorsi suara, sedangkan ruang dengan bentuk melengkung atau berlapis dapat membantu menyebarkan suara secara lebih merata (Thompson, 2002). Dalam pendidikan musik, pemahaman tentang prinsip-prinsip ini sangat penting karena memungkinkan siswa untuk memahami bagaimana suara bekerja dalam berbagai jenis ruang dan bagaimana ruang dapat

dioptimalkan untuk kinerja atau pembelajaran musik tertentu.

2.3.3 Penerapan Tektonika Suara dalam Desain Sekolah Musik

Penerapan konsep tektonika suara dalam desain sekolah musik menawarkan banyak peluang untuk menciptakan ruang yang tidak hanya mendukung pembelajaran musik secara teknis tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang mendalam dan holistik. Dalam studi kasus tentang sekolah musik di Norwegia yang dirancang oleh arsitek Snøhetta (2016), integrasi elemen suara dan arsitektur menghasilkan ruang yang secara aktif mendukung pembelajaran musik. Bangunan ini menggunakan berbagai material seperti kayu dan kaca untuk menciptakan lingkungan akustik yang dinamis dan merangsang, di mana siswa dapat mendengarkan dan merasakan bagaimana suara berinteraksi dengan ruang di sekitar mereka. Hasil dari penerapan tektonika suara di sekolah tersebut menunjukkan peningkatan kualitas pembelajaran musik, di mana siswa merasa lebih terlibat dan kreatif dalam memahami musik melalui dimensi ruang yang lebih kompleks.

2.4 Teknik Akustik dalam Arsitektur Sekolah Musik

Prinsip dasar akustik ruang berpusat pada perilaku gelombang suara di dalam ruang. Dalam konteks arsitektur, akustik berkaitan dengan bagaimana suara dipantulkan, diserap, dan disebar di dalam ruangan. Suara diukur dalam intensitas dan frekuensi, yang masing-masing memengaruhi cara suara itu didengar dan dirasakan di dalam ruangan (Kuttruff, 2009). Penentuan ukuran ruang, bentuk dinding, material, dan pemilihan furnitur adalah komponen penting yang memengaruhi akustik ruang.

Kualitas akustik dalam sekolah musik perlu mendukung berbagai jenis aktivitas musik, dari latihan instrumen individual hingga konser. Parameter utama yang menjadi acuan dalam desain akustik adalah waktu dengung atau reverb time, difusi suara, dan penyerapan suara (Beranek, 1996). Reverb time atau waktu dengung adalah waktu yang diperlukan suara untuk memudar hingga tingkat tertentu setelah sumber suara dihentikan. Waktu dengung yang ideal bervariasi tergantung pada jenis musik yang dimainkan, tetapi dalam umumnya untuk musik klasik, waktu dengung ideal berkisar antara 1.4 hingga 2.0 detik (Beranek, 1996).

Untuk sekolah musik, pengendalian kebisingan dari luar dan antar-ruang adalah krusial. Prinsip isolasi suara menjadi penting untuk menghindari kebisingan eksternal yang dapat mengganggu aktivitas musik. Metode umum untuk mencapai isolasi suara

meliputi penggunaan dinding berlapis ganda, material penyerap suara, dan peredam getaran di antara ruang, serta pintu dan jendela kedap suara (Long, 2005). Ini memastikan bahwa suara dari luar tidak merambat ke dalam ruang dan suara dalam satu ruang tidak mengganggu ruang lainnya.

2.4.1 Arsitektur dan Psikoakustik: Persepsi Suara dalam Ruang

Psikoakustik adalah studi tentang persepsi suara oleh manusia, yang mencakup bagaimana telinga dan otak memproses gelombang suara yang mencapai mereka. Dalam konteks arsitektur, psikoakustik berfokus pada bagaimana ruang dapat dirancang untuk meningkatkan persepsi suara yang sesuai dengan kebutuhan emosional dan kognitif pengguna (Blessner & Salter, 2007). Ini sangat relevan dalam ruang sekolah musik, di mana suasana akustik harus menciptakan kenyamanan sekaligus mendukung pembelajaran.

Psikoakustik dalam arsitektur menekankan pentingnya karakteristik akustik yang membuat suara terdengar alami dan nyaman. Menurut teori *Soundscape* oleh Schafer (1977), persepsi suara sangat bergantung pada kualitas suara lingkungan, seperti kejelasan (*clarity*), kehangatan suara, dan keseimbangan antara suara langsung dan suara pantul. Schafer mengemukakan bahwa pengalaman suara juga memengaruhi kualitas interaksi sosial dan emosional di dalam ruang, sebuah aspek penting dalam lingkungan pendidikan seperti sekolah musik.

Penelitian menunjukkan bahwa lingkungan akustik yang baik dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran musik. Sebuah studi oleh Bradley dan Sato (2008) menemukan bahwa kualitas akustik yang buruk, seperti waktu dengung yang terlalu panjang atau buruknya isolasi suara, dapat mengganggu konsentrasi siswa dan mengurangi efektivitas pengajaran. Sebaliknya, ruang dengan akustik yang diatur dengan baik dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi musik yang kompleks dan meningkatkan pengalaman pendengaran yang penting dalam pendidikan musik.

2.5 Arsitektur Suara

Arsitektur suara atau *sound architecture* adalah konsep yang menekankan bagaimana suara, baik buatan maupun alami, berinteraksi dengan ruang arsitektur untuk menciptakan pengalaman auditori yang mendalam dan bermakna. Dalam beberapa dekade terakhir, konsep ini semakin berkembang di tengah meningkatnya pemahaman bahwa arsitektur tidak hanya dapat diukur melalui aspek visual dan spasial, tetapi juga melalui cara ruang memengaruhi dan dipengaruhi oleh suara. Arsitektur suara mengeksplorasi bagaimana suara dapat diintegrasikan sebagai elemen desain utama, tidak hanya sebagai

fenomena akustik pasif, tetapi sebagai komponen aktif yang berkontribusi pada pengalaman pengguna dalam suatu ruang. Gagasan ini didukung oleh pengakuan bahwa persepsi ruang tidak sepenuhnya visual; sebaliknya, pendengaran memberikan dimensi tambahan dalam merasakan dan memahami ruang.

Salah satu pemikir terkemuka dalam kajian arsitektur suara adalah R. Murray Schafer, seorang komponis dan peneliti yang memperkenalkan konsep *soundscape* dalam bukunya *The Tuning of the World* (1977). Schafer berpendapat bahwa lanskap akustik, atau *soundscape*, adalah kumpulan semua suara yang ada di lingkungan kita, yang memberikan karakteristik unik pada suatu tempat. Dalam konteks arsitektur suara, *soundscape* ini dapat dilihat sebagai bagian integral dari ruang fisik itu sendiri. Pendekatan ini memungkinkan para arsitek untuk memikirkan suara sebagai bagian dari desain ruang, bukan hanya sebagai produk sampingan dari aktivitas di dalamnya. Schafer juga memperkenalkan konsep *schizophonia*, di mana suara yang terlepas dari sumber aslinya dapat memberikan pengalaman yang terdistorsi. Dalam arsitektur suara, pemahaman tentang *schizofonia* ini membantu arsitek merancang ruang yang dapat mempertahankan keaslian suara alami atau memanfaatkannya untuk menciptakan atmosfer tertentu.

Arsitektur suara juga berkembang melalui penelitian yang dilakukan oleh Blesser dan Salter dalam buku mereka *Spaces Speak, Are You Listening?* (2007). Mereka menyelidiki bagaimana ruang, baik secara fisik maupun psikologis, dapat "berbicara" kepada kita melalui sifat akustiknya. Menurut Blesser dan Salter, ruang memiliki "*aural architecture*" atau arsitektur pendengaran, yang didefinisikan sebagai sifat-sifat akustik yang secara sadar atau tidak sadar memengaruhi perilaku dan emosi penggunanya. Mereka berpendapat bahwa setiap ruang memiliki jejak akustiknya sendiri yang bisa dimanipulasi oleh elemen arsitektur seperti bentuk, material, dan tekstur permukaan. Ini menunjukkan bahwa suara dapat digunakan secara kreatif untuk meningkatkan kualitas pengalaman pengguna dalam ruang. Salah satu contoh aplikasi konsep ini adalah dalam desain teater atau ruang konser, di mana sifat-sifat akustik ruang secara eksplisit dirancang untuk memaksimalkan kualitas suara dan memberikan pengalaman auditori yang superior.

Pemahaman tentang arsitektur suara juga diperkuat oleh pemikiran arsitek kontemporer seperti Bernard Tschumi, yang melihat suara sebagai bagian integral dari pengalaman ruang. Dalam beberapa karyanya, Tschumi menggabungkan suara dengan ruang fisik untuk menciptakan arsitektur yang berfungsi sebagai media interaktif. Di Parc de la Villette di Paris, misalnya, Tschumi menggunakan struktur arsitektural untuk

membingkai dan membentuk ruang akustik yang unik, di mana suara dapat menjadi alat untuk mengeksplorasi batasan ruang dan interaksi sosial. Proyek ini menunjukkan bahwa suara tidak hanya diperlakukan sebagai efek yang harus dikelola, tetapi sebagai elemen desain yang dapat mengubah dinamika sosial dan psikologis ruang.

Konsep arsitektur suara juga meluas ke bidang teknologi, di mana suara digital dan elemen multimedia diintegrasikan ke dalam desain arsitektur. Peter Zumthor, seorang arsitek Swiss yang terkenal dengan pendekatannya yang peka terhadap pengalaman sensoris, mengintegrasikan arsitektur suara ke dalam beberapa proyeknya melalui penggunaan material yang menekankan kualitas akustik ruang. Dalam karyanya *Therme Vals* di Swiss, Zumthor menggunakan batu alam dan bentuk geometris yang dirancang untuk menciptakan pengalaman akustik yang tenang dan harmonis, di mana suara air yang menetes atau bergema menjadi bagian dari pengalaman ruang. Proyek ini adalah contoh konkret bagaimana arsitektur suara dapat mengatur suasana, membangun hubungan emosional dengan penggunanya, dan menguatkan koneksi dengan lingkungan alam.

Dalam konteks pendidikan dan penelitian, Marshall McLuhan juga berkontribusi terhadap pemikiran tentang arsitektur suara melalui pandangannya tentang teknologi media dan "pendengaran akustik." Dalam bukunya *The Medium is the Massage* (1967), McLuhan menekankan pentingnya indera pendengaran dalam memahami ruang dan lingkungan yang diciptakan oleh teknologi modern. McLuhan berpendapat bahwa dalam dunia digital, indera pendengaran menjadi lebih dominan daripada visual, yang berarti arsitektur suara menjadi semakin relevan dalam desain ruang yang berorientasi pada teknologi dan media interaktif. Ini membuka peluang untuk menggunakan elemen suara sebagai sarana untuk menciptakan ruang yang adaptif dan dinamis, di mana pengguna dapat terlibat dengan ruang melalui suara digital dan instalasi interaktif.

Pendekatan arsitektur suara juga telah diimplementasikan dalam desain kota dan ruang publik. Di banyak kota modern, suara sering kali dianggap sebagai polusi yang harus dikendalikan, namun dalam konsep arsitektur suara, suara dipandang sebagai aset yang dapat menciptakan identitas ruang publik. Misalnya, di kota-kota seperti Paris dan New York, suara air mancur, lonceng gereja, dan suara jalanan telah menjadi bagian dari karakter khas kota. Penelitian yang dilakukan oleh Thompson (2002) dalam *The Soundscape of Modernity* menunjukkan bahwa di era modern, suara memainkan peran penting dalam mendefinisikan ruang kota dan pengalaman urban. Thompson berargumen bahwa mengabaikan suara dalam desain kota dapat menghilangkan dimensi penting dari pengalaman ruang publik, dan sebaliknya, merancang dengan mempertimbangkan

arsitektur suara dapat meningkatkan kualitas kehidupan kota.

Dalam penerapannya, arsitektur suara juga berkaitan dengan penggunaan material yang memengaruhi distribusi dan kualitas suara. Jean Nouvel, dalam proyek Philharmonie de Paris (2015), menggabungkan pendekatan inovatif dalam merancang ruang konser yang memiliki akustik superior dengan menggunakan kombinasi material yang mampu memantulkan dan menyerap suara secara seimbang. Melalui desain inovatif ini, Nouvel memastikan bahwa setiap titik di ruang konser memiliki kualitas auditori yang optimal, menunjukkan bagaimana arsitektur suara dapat mempengaruhi pengalaman mendengarkan di ruang yang besar.

Secara keseluruhan, arsitektur suara adalah bidang yang berkembang dengan cepat, yang menggabungkan prinsip-prinsip desain arsitektur dengan pemahaman mendalam tentang akustik dan pengalaman auditori. Dengan memperhitungkan suara sebagai elemen penting dalam desain ruang, arsitektur suara menawarkan pendekatan yang holistik untuk menciptakan ruang yang tidak hanya dirasakan melalui indera visual, tetapi juga melalui pendengaran. Penggunaan teknologi modern, seperti suara digital dan instalasi multimedia, juga memperkaya konsep ini dengan memungkinkan interaksi dinamis antara pengguna dan ruang. Studi lebih lanjut tentang arsitektur suara akan membuka kemungkinan baru dalam mendesain ruang yang lebih sensitif terhadap pengalaman auditori, memperkuat keterhubungan manusia dengan lingkungan sekitarnya, baik secara emosional maupun kognitif.

2.6 Teknologi Akustik dan Material

Material yang menyerap suara adalah komponen penting dalam kontrol akustik ruang, khususnya untuk mengurangi pantulan suara yang berlebihan dan memperbaiki waktu dengung. Material seperti serat mineral, busa akustik, kayu berlubang, dan tekstil memiliki kemampuan menyerap gelombang suara, terutama pada frekuensi menengah hingga tinggi (Everest & Pohlmann, 2009). Panel akustik yang terbuat dari material ini umumnya dipasang pada dinding dan plafon untuk meningkatkan penyerapan suara, mengurangi pantulan, dan menciptakan akustik ruang yang lebih kondusif untuk mendengarkan musik.

Di sisi lain, beberapa material seperti beton, kaca, dan metal memiliki tingkat pantulan suara yang tinggi. Dalam desain ruang musik, material reflektif sering digunakan untuk memantulkan suara pada arah tertentu, sehingga menghasilkan suara yang jelas dan tajam. Penggunaan material reflektif ini dapat membantu memperkuat proyeksi suara di

dalam ruang konser atau ruang latihan. Panel reflektor akustik yang ditempatkan pada plafon atau dinding belakang sering digunakan dalam auditorium untuk menciptakan difusi suara yang merata (Barron, 2010).

Teknologi akustik modern menawarkan solusi yang lebih fleksibel dan efisien dalam mengendalikan akustik ruang. Contohnya, variable acoustics systems, yang memungkinkan penyesuaian waktu dengung dengan menggunakan panel yang dapat digerakkan atau kain akustik yang bisa diatur sesuai kebutuhan. Teknologi ini memungkinkan fleksibilitas akustik dalam satu ruang yang sama, menjadikannya ideal untuk sekolah musik yang memiliki kebutuhan akustik yang berbeda untuk berbagai jenis musik dan aktivitas (Long, 2005).

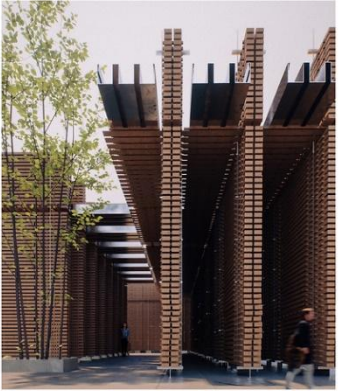
Teknologi lain yang semakin populer adalah acoustic meta-materials, yaitu material yang direkayasa secara khusus untuk mengontrol suara pada frekuensi tertentu dengan cara yang tidak mungkin dilakukan oleh material konvensional. Material ini dapat membantu mengarahkan suara, menyerap atau memantulkan gelombang suara pada frekuensi tertentu, dan bahkan memblokir kebisingan yang tidak diinginkan di ruang belajar musik (Zhu et al., 2011). Meta-material ini menawarkan prospek yang menarik untuk meningkatkan kualitas akustik di dalam ruang yang terbatas, seperti ruang latihan di sekolah musik.

2.7 Studi Referensi

2.7.1 Swiss Sound Box – Peter Zumthor

- **Konsep:** Karya ini adalah salah satu contoh terkemuka dari tektonika suara, di mana Peter Zumthor menggunakan kayu sebagai material utama untuk menciptakan ruang yang merespon terhadap suara. Paviliun ini dirancang dengan mempertimbangkan bagaimana material dan ruang dapat mengarahkan suara dan menciptakan pengalaman auditori unik. Bangunan tidak menggunakan paku atau sekrup, tetapi balok kayu yang ditumpuk membentuk struktur terbuka yang memungkinkan udara, suara, dan cahaya masuk.

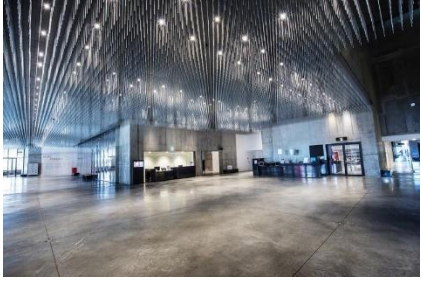
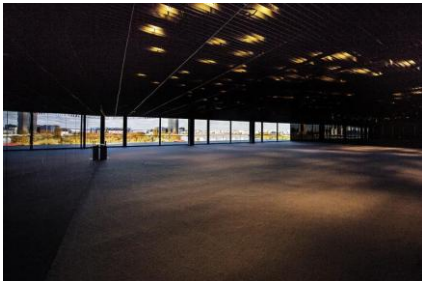


• Relevansi: <i>Swiss Sound Box</i> memberikan pemahaman mendalam tentang bagaimana suara dapat dimanipulasi oleh material dan bagaimana ruang akustik dapat diciptakan melalui struktur sederhana yang murni dan alami. Paviliun ini menjadi referensi utama karena menggunakan kayu untuk menghasilkan resonansi alami, yang mirip dengan konsep tektonika suara dalam desain sekolah musik. • Pelajaran: Penggunaan material alami yang tidak diproses dan pendekatan minimalis pada konstruksi memungkinkan suara berinteraksi secara bebas dengan lingkungan. Dalam konteks perancangan sekolah musik, material seperti kayu dan ruang terbuka dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih terhubung dengan alam dan menciptakan soundscape yang menenangkan dan mendukung.	 Gambar 2.3: <i>Swiss Sound Box</i> (Sumber: https://www.archdaily.com/)
---	--

Tabel 2.1: Studi Referensi, *Swiss Sound Box* – Karya Peter Zumthor

2.7.2 The Philharmonie de Paris oleh Jean Nouvel (2015, Paris)

• Konsep: Jean Nouvel merancang Philharmonie de Paris sebagai salah satu gedung konser dengan akustik paling maju di dunia. Struktur ini menggunakan pendekatan tektonika suara dengan memperhatikan bagaimana setiap detail ruang akan memengaruhi distribusi dan kualitas suara. Nouvel bekerja sama dengan ahli akustik untuk menciptakan ruang yang memberikan pengalaman auditori superior, baik untuk musisi maupun penonton.	
--	--

• Relevansi: Sekolah musik yang dirancang untuk mendukung pembelajaran berbasis suara akan sangat diuntungkan oleh prinsip-prinsip yang digunakan di Philharmonie de Paris, di mana perhatian terhadap detail ruang akustik dan bahan bangunan menjadi kunci. Penggunaan bentuk organik, geometri yang kompleks, dan material yang mengoptimalkan pemantulan suara sangat relevan untuk diterapkan pada proyek sekolah musik berbasis tektonika suara. • Pelajaran: Desain arsitektur yang mengutamakan kualitas akustik dapat mengubah cara pengguna berinteraksi dengan ruang. Ini menunjukkan pentingnya bekerja sama dengan ahli akustik dan mengintegrasikan prinsip-prinsip akustik sejak tahap awal desain, yang juga harus diterapkan pada proyek sekolah musik.	   Gambar 2.4: The Philharmonie de Paris (Sumber: https://www.archdaily.com/)
---	--

Tabel 2.2: Studi Referensi, The Philharmonie de Paris oleh Jean Nouvel

2.7.3 Sancaklar Mosque oleh Emre Arolat (2013, Istanbul)

• Konsep: Sancaklar Mosque menggunakan elemen minimalis dan material lokal untuk menciptakan pengalaman spiritual yang fokus pada kesederhanaan. Emre Arolat memanfaatkan suara alami dan cahaya sebagai elemen penting dalam desain. Suara angin dan suara-suara alami lainnya menjadi bagian dari pengalaman spiritual ruang ini. Konstruksi terbuat dari beton ekspos yang memperkuat resonansi suara di dalam ruang, menciptakan perasaan intim dan kontemplatif.	 
---	---

• Relevansi: Meskipun ini adalah tempat ibadah, prinsip-prinsip yang diterapkan di sini dapat menjadi inspirasi bagi sekolah musik yang mengedepankan integrasi suara alami dalam ruang. Penggunaan material yang memfasilitasi resonansi suara dan fokus pada elemen-elemen alam mencerminkan konsep tektonika suara. • Pelajaran: Desain minimalis yang mengutamakan pengalaman sensoris dapat diterapkan dalam perancangan sekolah musik, di mana suara menjadi elemen utama yang mendikte bagaimana ruang dibangun dan dirasakan.	 <i>Gambar 2.5: Sancaklar Mosque (Sumber: https://www.archdaily.com/)</i>
--	--

Tabel 2.3: studi referensi, Sancaklar Mosque oleh Emre Arolat