

**APPLICATION OF PETER ZUMTHOR'S MULTISENSORY PRINCIPLE
IN THE DESIGN OF NATURE SCHOOLS
PENERAPAN PRINSIP MULTISENSORI PETER ZUMTHOR
PADA PERANCANGAN SEKOLAH ALAM**

**Antonius Sachio Troy Wijaya¹⁾, Y.A Widriyakara Setiadi²⁾,
Heristama Anugerah Putra³⁾, Josephine Roosandriantini^{4*)}**

Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik,
Universitas Katolik Dharma Cendika^{1), 2), 3), 4)}

sachiotroy29@gmail.com¹⁾, widri_ukdc@yahoo.com²⁾,
heristama.putra@ukdc.ac.id³⁾, joseproo.psy@gmail.com⁴⁾

Abstrak

Sekolah alam merupakan konsep pendidikan yang mengintegrasikan lingkungan sebagai bagian dari proses belajar, sehingga menciptakan pengalaman ruang yang erat dengan alam. Pendekatan multisensori dalam arsitektur, sebagaimana dikemukakan oleh Peter Zumthor, menekankan bagaimana elemen-elemen arsitektur dapat membangkitkan pengalaman inderawi yang mendalam, menciptakan suasana yang kaya akan makna, dan memperkuat keterhubungan antara manusia dengan ruang. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penerapan prinsip multisensori Peter Zumthor dalam desain Sekolah Alam, dengan fokus pada elemen materialitas, pencahayaan alami, suara, aroma, dan tekstur ruang. Sekolah alam yang akan digunakan sebagai objek pengecekan prinsip Peter Zumthor adalah sekolah alam yang berada pada Pulau Jawa, Lebih spesifiknya ada di kota Surabaya, Yogyakarta, Malang dan Krian. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif, mencakup observasi lapangan, dan wawancara serta analisis terhadap elemen arsitektural yang terkait dengan prinsip Peter Zumthor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan prinsip multisensori dalam Sekolah Alam dapat meningkatkan kualitas pengalaman belajar siswa, menciptakan ruang yang lebih intuitif, nyaman, serta merangsang eksplorasi dan kreativitas. Elemen-elemen seperti penggunaan material alami, keterbukaan terhadap lingkungan, dan keberlanjutan desain berperan penting dalam mendukung prinsip multisensori yang diusung oleh Peter Zumthor. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi perancangan sekolah berbasis alam yang lebih humanis dan memperkaya pengalaman belajar berbasis inderawi.

Kata kunci: Arsitektur inderawi, multisensori, Peter Zumthor, pengalaman ruang, Sekolah Alam.

Abstract

Nature-based schools (Sekolah Alam) are an educational concept that integrates the environment as part of the learning process, creating a spatial experience closely connected to nature. The multisensory approach in architecture, as proposed by Peter Zumthor, emphasizes how architectural elements can evoke profound sensory experiences, create meaningful atmospheres, and strengthen the relationship between humans and space. This study aims to explore the application of Peter Zumthor's multisensory principles in the design of Nature-Based Schools, focusing on materiality, natural lighting, sound, scent, and spatial texture. The nature schools that will be used as objects for checking Peter Zumthor's principles

are nature schools located on the island of Java, more specifically in the cities of Surabaya, Yogyakarta, Malang and Krian. The research employs a qualitative descriptive method, including field observations, interviews with users, and an analysis of architectural elements that connected with Peter Zumthor's theory. The findings indicate that applying multisensory principles in Nature-Based Schools can enhance students' learning experiences, creating more intuitive, comfortable spaces that stimulate exploration and creativity. Elements such as the use of natural materials, openness to the environment, and sustainable design play a crucial role in supporting Peter Zumthor's multisensory principles. This study is expected to contribute to the design of more human-centered nature-based schools and enrich sensory-based learning experiences.

Keywords: multisensory, Nature-Based Schools, Peter Zumthor, Spatial experience, Sensory architecture.

1. PENDAHULUAN

Pendekatan yang holistik dan berkelanjutan semakin diarahkan untuk pendidikan di abad ke-21, terutama dalam menciptakan lingkungan belajar yang mendukung perkembangan kognitif, afektif, dan konatif siswa. Kehadiran sekolah alam menjadi salah satu solusi alternatif dari pendidikan konvensional, yang menawarkan pendekatan pembelajaran berbasis lingkungan alam sebagai media utama. Penerapan konsep sekolah alam tidak hanya menekankan aspek akademik, tetapi juga pada pembentukan koneksi emosional dan spiritual antara siswa dengan alam (Louv, 2016; Kellert, 2015). Namun, banyak dijumpai bangunan fisik sekolah alam seringkali diabaikan, padahal lingkungan fisik memiliki peran penting dalam membentuk pengalaman belajar (Day, 2013; Pallasmaa, 2012).

Perspektif baru muncul berkaitan dengan teori multisensori yang dikembangkan oleh Peter Zumthor, yang menekankan bahwa arsitektur bukan hanya tentang bentuk dan fungsi, tetapi juga tentang bagaimana ruang dapat memengaruhi indera dan emosi penggunanya (Zumthor, 2010). Teori ini relevan untuk diterapkan dalam desain sekolah alam, di mana pengalaman sensorik dapat memperkaya proses belajar siswa (Heerwagen, 2014; Browning & Ryan, 2025). Namun, penelitian sebelumnya tentang sekolah

alam masih terfokus pada aspek pedagogis dan kurikulum (Fjørtoft, 2021; Chawla, 2023), sementara pendekatan desain arsitektural berbasis multisensori belum banyak dieksplorasi, khususnya dalam konteks Indonesia.

1.1. Novelty (Kebaruan Penelitian)

Penelitian ini menawarkan kontribusi orisinal dengan:

1. Mengaplikasikan teori multisensori Zumthor dalam konteks sekolah alam, yang selama ini lebih banyak dipakai di arsitektur umum (misalnya museum atau ruang meditatif) tetapi jarang di lingkungan pendidikan.
2. Mengintegrasikan prinsip keberlanjutan ekologis dengan desain berbasis persepsi indrawi (sensory design), sehingga menciptakan lingkungan belajar yang tidak hanya ramah anak tetapi juga memaksimalkan interaksi sensorik dengan alam.
3. Menyusun kerangka desain khusus untuk sekolah alam di Indonesia, yang memperhatikan konteks lokal seperti iklim tropis, budaya, dan kearifan masyarakat dalam pemanfaatan material alam.

1.2. Tujuan Penelitian

Berdasarkan urgensi dan kebaruan di atas, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis peran desain multisensori dalam meningkatkan

- pengalaman belajar siswa di sekolah alam.
2. Mengembangkan prinsip-prinsip arsitektur berbasis multisensori yang sesuai dengan kebutuhan pedagogis dan ekologis sekolah alam.
 3. Memberikan rekomendasi desain untuk sekolah alam di Indonesia yang memadukan pendekatan sensorik, keberlanjutan, dan kearifan lokal.

Urgensi penelitian ini terletak pada potensinya untuk menjadi referensi bagi pengembang sekolah alam, baik di Indonesia maupun di negara lain, dalam menciptakan lingkungan belajar yang tidak hanya berkelanjutan secara ekologis, tetapi juga secara emosional dan kognitif (Maller et al., 2022; Ulrich, 2019).

Tabel 1. Urgensi penelitian

Aspek	Penelitian Sebelumnya	Novelty
Fokus	Kurikulum & manfaat alam bagi pembelajaran (Fjørtoft, 2021; Louv, 2016)	Desain fisik sekolah alam berbasis multisensori
Teori	Pedagogi alam (outdoor education), ekopsikologi	Teori arsitektur multisensori (Zumthor) + ekopedagogi
Lokasi	Negara Barat (AS, Eropa)	Kontekstualisasi untuk Indonesia (iklim, material lokal)
Output	Rekomendasi kurikulum	Prinsip desain arsitektur + panduan penerapan

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mengisi gap literatur tetapi juga menawarkan solusi desain yang terukur untuk sekolah alam.

2. TINJAUAN TEORI

Sekolah alam sangat berkaitan dengan metode pembelajaran yang berhubungan dengan motorik dan sensorik anak.

Tetapi masih banyak sekolah alam yang kurang dalam mendukung pengembangan motorik dan sensorik anak dari segi fasilitas.

Peter Zumthor merupakan seorang arsitek Swiss yang dikenal dengan pendekatan desainnya yang menekankan pengalaman sensorik manusia. Dalam bukunya *Thinking Architecture* (2010), Zumthor menjelaskan bahwa arsitektur bukan hanya tentang bentuk dan fungsi, tetapi juga tentang bagaimana ruang dapat memengaruhi indera dan emosi penggunanya.

2.1. Prinsip Multisensori Peter Zumthor

Oleh karena itu teori multisensori Peter Zumthor digunakan untuk membantu sekolah alam dalam mengembangkan motorik dan sensorik anak. Berikut merupakan teori multisensory Peter Zumthor:

1. Materialitas
Penggunaan material yang autentik dan alami dapat menciptakan koneksi emosional antara manusia dan ruang. Material seperti kayu, batu, dan tanah liat memberikan kehangatan dan tekstur yang dapat dirasakan oleh indera peraba (Zumthor, 2010; Pallasmaa, 2012).
2. Pencahayaan
Cahaya alami memiliki peran penting dalam menciptakan suasana ruang. Zumthor menekankan pentingnya mengontrol intensitas dan arah cahaya untuk menciptakan pengalaman visual yang mendalam (Zumthor, 2010; Heerwagen, 2014).
3. Suara
Akustik ruang dan suara alam dapat memengaruhi persepsi dan kenyamanan pengguna. Suara gemericik air atau desiran angin dapat menciptakan suasana yang menenangkan (Zumthor, 2010; Kaplan, 2020).
4. Tekstur dan Skala

Variasi tekstur dan skala ruang dapat menstimulasi indera dan menciptakan pengalaman yang lebih kaya (Zumthor, 2010; Fjørtoft, 2021).

2.2. Penelitian Terdahulu berkaitan Sekolah Alam

Tabel 2. Kajian Jurnal Penelitian Terdahulu

Judul Jurnal				
1	Sekolah Alam: Alternatif Pendidikan Ramah Anak (Hamadani, 2019)	Model Sekolah Alam Di Surakarta (Mutuari, 2020)	Identifikasi Karakteristik Desain Sekolah Alam Indonesia Cipedak, Jakarta Selatan Terhadap Pembentukan Karakter Anak Peduli Lingkungan (Sasri, Identifikasi Karakteristik Desain Sekolah Alam Indonesia Cipedak , Jakarta Selatan Terhadap Pembentukan Karakter Anak Peduli Lingkungan, 2021)	
Indikator	Isu	Kasus kekerasan atau Bullying pada anak	Pendidikan yang masih konvensional ditengah kemajuan teknologi	Menurunnya kepedulian generasi muda akan kelestarian alam dan lingkungan
	Fokus	Sekolah alam yang menghadirkan alternatif lingkungan yang ramah anak	Sekolah alam yang fokus pembelajarannya pada <i>Action Learning</i>	Sekolah alam yang memiliki metode pembelajaran yang mendukung pembentukan karakter peduli lingkungan
	Pendekatan	Konsep Lingkungan ramah anak	Konsep Bangunan bambu (saung)	Konsep Ekologis
Judul Jurnal				
2	Model Kurikulum Sekolah Alam Berbasis Karakter (Mulyanah, 2021)	Implementasi Kurikulum Sekolah Alam Dalam Pembentukan Pendidikan Karakter Peserta Didik Di Sekolah Alam Al Karim Lampung (Kristina, 2021)	Sekolah Alam Sebagai Alternatif Pendidikan Dalam Meningkatkan Minat Belajar Anak-Anak Di Dusun Burne Desa Bebidas Kecamatan Wanasaba (Tsani, 2022)	
Indikator	Isu	Hambatan dalam pengembangan potensi siswa	Peserta didik yang kurang memiliki karakter religius dan mandiri	Menurunnya minat belajar anak pada Dusun Burne
	Fokus	Sekolah alam yang membentuk akhlak, leadership, logika dan bisnis	Sekolah alam yang membentuk karakter religius dan mandiri	Sekolah alam yang dapat meningkatkan minat belajar anak
	Pendekatan	Karakter	Karakter	Karakter

Selain penelitian terdahulu yang telah dilakukan juga ada beberapa teori yang mendukung integrasi antara teori

multisensori Peter Zumthor dan konsep sekolah alam:
1. *Biophilic Design*

Konsep *biophilic design* menekankan pentingnya koneksi manusia dengan alam dalam desain arsitektur. Konsep ini sejalan dengan prinsip sekolah alam dan teori multisensori Zumthor (Kellert, 2015; Heerwagen, 2014).

2. *Restorative Environment*

Lingkungan alam memiliki efek restoratif yang dapat mengurangi stres dan meningkatkan konsentrasi. Hal ini relevan dengan tujuan sekolah alam untuk menciptakan lingkungan belajar yang mendukung kesejahteraan siswa (Kaplan, 2020; Ulrich, 2019).

3. *Nature-Deficit Disorder*

Richard Louv (2016) memperingatkan bahwa kurangnya interaksi dengan alam dapat menyebabkan masalah kesehatan mental pada anak-anak. Sekolah alam yang dirancang dengan prinsip multisensori dapat menjadi solusi untuk masalah ini.

Selain temuan di atas, penelitian ini mengisi beberapa celah (*gaps*) yang belum sepenuhnya teratasi dalam studi-studi sebelumnya:

1. Perbedaan Fokus dengan Penelitian Terdahulu

- a. Studi sebelumnya tentang sekolah alam lebih banyak mengeksplorasi dampak pedagogis (misalnya: peningkatan kreativitas melalui kurikulum luar ruang - Fjørtoft, 2021) atau manfaat psikologis interaksi dengan alam (Louv, 2016; Taylor & Kuo, 2018).
- b. Sementara itu, aspek arsitektural sekolah alam sering hanya dibahas secara sekunder, seperti fungsi ruang tanpa pendekatan desain yang sistematis (Day, 2013).
- c. Kontribusi penelitian ini: Menghubungkan teori arsitektur multisensori (Zumthor) dengan kebutuhan pendidikan holistik, sehingga menghasilkan kerangka desain yang terukur.

2. Integrasi Teori yang Lebih Holistik

- a. Penelitian terdahulu tentang desain sekolah alam cenderung terfokus pada satu aspek sensorik, seperti pencahayaan (Ulrich, 2019) atau material alami (Kellert, 2015).

- b. Penelitian ini mengkonsolidasikan berbagai elemen multisensori (materialitas, suara, pencahayaan, skala ruang) dalam satu model desain yang koheren, berdasarkan teori Zumthor (2010).

3. Kontekstualisasi Lokal

- a. Sebagian besar literatur tentang sekolah alam berasal dari konteks negara Barat (misalnya: Eropa dan Amerika Utara) dengan iklim dan budaya berbeda (Moore, 2017; Maller et al., 2022).

- b. Penelitian ini menyesuaikan prinsip multisensori dengan kondisi tropis Indonesia, seperti penggunaan material lokal (bambu, kayu ulin) dan adaptasi terhadap iklim lembab.

4. Dampak yang Terukur

- a. Studi sebelumnya lebih banyak mengukur dampak sekolah alam secara kualitatif (misalnya: wawancara tentang kesejahteraan siswa - Chawla, 2023).

- b. Penelitian ini memberikan parameter desain yang spesifik (misalnya: tingkat pencahayaan optimal, rasio ruang terbuka vs tertutup) yang dapat dievaluasi secara kuantitatif di masa depan.

2.3 Implikasi bagi Penelitian Selanjutnya

Temuan ini membuka peluang untuk:

1. Eksperimen lanjutan tentang pengaruh kombinasi elemen sensorik (misalnya: interaksi antara tekstur material dan suara alam) terhadap hasil belajar.
2. Studi komparatif antar-iklim untuk menguji adaptasi prinsip multisensori di lingkungan berbeda.
3. Pengembangan alat evaluasi desain sekolah alam berbasis indikator sensorik (contoh: indeks kenyamanan multisensori).

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memperluas aplikasi teori Zumthor ke ranah pendidikan, tetapi juga memberikan dasar empiris bagi arsitek dan pengembang sekolah alam untuk menciptakan ruang belajar yang lebih inklusif, berkelanjutan, dan efektif.

2.4 Konsep Sekolah Alam

Sekolah alam adalah pendekatan pendidikan yang memanfaatkan lingkungan alam sebagai media pembelajaran. Konsep ini menekankan pentingnya koneksi antara manusia dan alam dalam proses belajar (Louv, 2016; Kellert, 2015). Beberapa prinsip utama sekolah alam meliputi:

1. Pembelajaran Berbasis Pengalaman
Siswa belajar melalui interaksi langsung dengan alam, seperti menanam tanaman, memelihara hewan, atau menjelajahi lingkungan sekitar (Moore, 2017; Taylor & Kuo, 2018).
2. Lingkungan Belajar yang Holistik
Sekolah alam menciptakan lingkungan belajar yang tidak hanya fokus pada aspek akademik, tetapi juga pada perkembangan fisik, emosional, dan spiritual siswa (Day, 2013; Chawla, 2023).
3. Keberlanjutan
Sekolah alam seringkali mengintegrasikan prinsip-prinsip keberlanjutan dalam desain dan operasionalnya, seperti penggunaan energi terbarukan dan material ramah lingkungan (Browning & Ryan, 2025; Maller et al., 2022).

2.5 Integrasi Teori Multisensori dengan Sekolah Alam

Integrasi antara teori multisensori Peter Zumthor dengan konsep sekolah alam dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih efektif dan bermakna. Beberapa aspek yang dapat diintegrasikan meliputi:

1. Material Alami

Penggunaan material alami seperti kayu, bambu, dan batu dalam desain sekolah alam dapat menciptakan koneksi emosional antara siswa dan lingkungan (Zumthor, 2010; Fjørtoft, 2021).

2. Pencahayaan Alami

Desain ruang yang memaksimalkan pencahayaan alami dapat meningkatkan kenyamanan visual dan mengurangi ketergantungan pada energi listrik (Heerwagen, 2014; Browning & Ryan, 2025).

3. Suara Alam

Integrasi elemen suara alam seperti air mancur atau kolam dapat menciptakan suasana belajar yang menenangkan dan fokus (Kaplan, 2020; Ulrich, 2019).

4. Tekstur dan Skala Ruang

Variasi tekstur pada lantai, dinding, dan perabot dapat menstimulasi indera peraba siswa, sementara skala ruang yang sesuai dengan ukuran tubuh anak dapat meningkatkan kenyamanan dan keterlibatan mereka (Zumthor, 2010; Derr & Lance, 2024).

Tinjauan teori ini menunjukkan bahwa penerapan prinsip multisensori Peter Zumthor pada sekolah alam dapat menciptakan lingkungan belajar yang holistik, berkelanjutan, dan efektif. Integrasi antara materialitas, pencahayaan, suara, dan tekstur dalam desain sekolah alam dapat meningkatkan pengalaman belajar siswa dan mendukung perkembangan mereka secara menyeluruh. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam bidang arsitektur dan pendidikan, khususnya dalam menciptakan lingkungan belajar yang ramah anak dan berkelanjutan.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif untuk yang

mengarah pada studi terapan (*Applied Research*), yaitu bertujuan untuk menghasilkan tindakan aplikatif yang dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan kurang mendukung pengoptimalan pembelajaran pada sekolah alam, dan melibatkan alam yang lebih humanis dan memperkaya pengalaman belajar berbasis inderawi.

Teknik pengumpulan data dengan melakukan wawancara dan observasi lapangan pada 3 sekolah alam yaitu: Sekolah Alam Al'Izzah - Krian, Sekolah Dasar Eksperimental Mangunan - Yogyakarta dan Sekolah Alam SAN Hikmah – Malang.

Teknik analisis data dilakukan dengan melihat 3 objek studi berdasar pada prinsip Peter Zumthor.

Berikut merupakan kriteria penilaian yang akan digunakan untuk melihat kelengkapan atau Penerapan 8 prinsip Multisensori Peter Zumthor dalam perancangan sekolah alam:

Tabel 3. Observasi Lapangan Sekolah Alam

Peter Zumthor	Sekolah Alam		
	Sekolah Alam Al'Izzah	Sekolah Dasar Eksperimental Mangunan	Sekolah Alam SAN Hikmah
<i>Body of Architecture</i>			
<i>Material Compability</i>			
<i>Surrounding Object</i>			
<i>Sound of Space</i>			
<i>Temperature of Space</i>			
<i>Level of Intimacy</i>			
<i>Tension In and Out</i>			
<i>Light on Things</i>			

Teknik pengolahan data berfokus pada solusi sekolah alam yang menerapkan prinsip Peter Zumthor sebagai bentuk terapan pada konsep perancangan.

4. HASIL PEMBAHASAN

Tabel 4. dibawah ini digunakan untuk memperlihatkan objek observasi lapangan dengan 8 prinsip Peter Zumthor

Tabel 4. Hasil Observasi Lapangan Sekolah Alam

Peter Zumthor	Sekolah Alam		
	Sekolah Alam Al'Izzah	Sekolah Dasar Eksperimental Mangunan	Sekolah Alam SAN Hikmah
<i>Body of Architecture</i>	✓	✓	✓
<i>Material Compability</i>	x	✓	x
<i>Surrounding Object</i>	✓	✓	x
<i>Sound of Space</i>	✓	✓	✓
<i>Temperature of Space</i>	x	x	✓
<i>Level of Intimacy</i>	x	✓	x
<i>Tension In and Out</i>	x	✓	✓
<i>Light on Things</i>	x	x	x

Sumber: analisis penulis, 2025

Berdasarkan tabel 4. diatas, penerapan prinsip Peter Zumthor tidak semuanya indikator teridentifikasi dalam desain sekolah alam. Berikut merupakan salah satu solusi terapan desain sekolah alam yang menggunakan 8 prinsip Peter Zumthor:

1. *Body of Architecture*

Peter Zumthor menggambarkan arsitektur sebagai sebuah "tubuh" yang memiliki kehadiran fisik dan emosional. Tubuh arsitektur merujuk pada bagaimana sebuah bangunan hadir di ruang dan waktu, serta bagaimana ia berinteraksi dengan penggunaanya. Zumthor menekankan bahwa arsitektur harus memiliki kehadiran yang kuat dan bermakna, yang dapat dirasakan melalui proporsi, skala, dan bentuknya. Zumthor (2010). Penerapan prinsip Zumthor pada dalam desain:



Gambar 1. Tampak selatan sekolah alam

Bentuk, Proporsi dan Skala pada desain sekolah alam memiliki perbedaan pada masing – masing massanya. Perbedaan dapat dilihat dari tinggi atau *Skyline* yang muncul pada desain sekolah alam, permainan *leveling* dan bentuk atap juga menjadi penerapan prinsip *body of Architecture* ini.

2. *Material Compability*

Zumthor menekankan pentingnya pemilihan material yang sesuai dengan konteks dan tujuan desain. Material harus dipilih berdasarkan karakteristiknya, seperti tekstur, warna, dan kekuatan, serta bagaimana material tersebut berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya. Material yang dipilih harus menciptakan harmoni dan keautentikan dalam desain. Zumthor (2010). Penerapan prinsip Zumthor pada dalam desain:



Gambar 2. *Entrance Sekolah Alam*

Pemilihan material diatas digunakan untuk menciptakan suasana yang hangat dan dekat, tekstur kayu dan warna coklat digabungkan dengan warna netral dan tekstur batu yang menekankan konsep alam pada sekolah alam.

3. *Surrounding Object*

Zumthor menekankan bahwa arsitektur tidak berdiri sendiri, tetapi berinteraksi dengan objek-objek di sekitarnya, seperti alam, bangunan lain, atau elemen urban. Desain harus mempertimbangkan konteks lingkungannya dan menciptakan dialog antara bangunan dengan objek-objek di sekitarnya. Zumthor (2010).

Penerapan prinsip Zumthor pada dalam desain:



Gambar 3. Area pembelajaran *outdoor* sekolah alam

Kesinambungan dan dialog yang muncul pada rancangan diatas dapat dilihat dari arah hadap dan bentuk bangunan. Bentuk bangunan yang mendukung rancangan 1 sama lain dan wajah 1 massa tidak berhadapan langsung dengan area kosong.

4. *Sound of Space*

Suara adalah elemen penting dalam pengalaman sensorik sebuah ruang. Zumthor menekankan bahwa akustik dan suara alam (seperti gemericik air atau desiran angin) dapat memengaruhi persepsi dan emosi pengguna. Desain arsitektur harus mempertimbangkan bagaimana suara bergerak dalam ruang dan bagaimana ia dapat menciptakan suasana tertentu. Zumthor (2010). Penerapan prinsip Zumthor pada dalam desain:



Gambar 4. Koridor perantara

Pada gambar diatas dapat dilihat jalan yang dibatasi dengan kolam pada bagian kanan dan kiri yang memunculkan suara gemericik air. Pohon atau vegetasi disekitar area juga dapat menghasilkan suara

gesekan daun, yang dapat menghasilkan suasana yang sejuk.

5. *Temperature of Space*

Suhu ruang memengaruhi kenyamanan fisik dan emosional pengguna. Zumthor menekankan pentingnya mengontrol suhu melalui desain pasif, seperti penggunaan material yang menahan panas atau ventilasi alami. Suhu yang nyaman dapat menciptakan pengalaman ruang yang lebih menyenangkan (Zumthor, 2010). Penerapan prinsip Zumthor pada dalam desain:



Gambar 5. Penerapan *Temperature of space* pada Kantin

Pemilihan massa dengan dingin yang semi-terbuka ditambah dengan kolam air dapat membuat dan mengontrol suhu pada ruang tersebut.

6. *Tension In and Out*

Zumthor menciptakan ketegangan antara interior dan eksterior melalui desain yang mempertimbangkan batas-batas ruang. Misalnya, penggunaan bukaan besar atau transparansi material dapat menciptakan dialog antara dalam dan luar ruangan. Ketegangan ini menambah kedalaman dan kompleksitas pengalaman arsitektural.

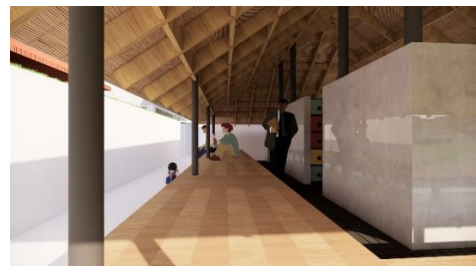


Gambar 6. Area baca semi-outdoor

Penerapan prinsip Zumthor pada dalam desain (Zumthor, 2010): ketegangan pada desain ini muncul pada hubungan ruang dalam dan luar yang mempunyai batasan atau perbedaan yang dilihat dari tinggi atap yang cukup rendah, sehingga menciptakan dialog antara ruang dalam dan luar.

7. *Level of Intimacy*

Zumthor percaya bahwa arsitektur dapat menciptakan tingkat keintiman yang berbeda-beda, tergantung pada bagaimana ruang dirancang. Ruang yang intim dapat dicapai melalui skala yang manusiawi, pencahayaan yang lembut, dan material yang hangat. Keintiman ini memengaruhi bagaimana pengguna merasa terhubung dengan ruang tersebut (Zumthor, 2010). Penerapan prinsip Zumthor pada dalam desain:



Gambar 7. Area loker perpustakaan dan area baca outdoor

Tingkat keintiman pada ruang diatas muncul dari pemilihan penutup massa, dengan tidak menggunakan plafon maka pengguna dapat lebih merasakan ruang yang pendek maupun tinggi di massa yang sama. Selain itu perbedaan level kepala pada ujung massa dan ruang luar juga dapat membuat perbedaan yang signifikan.

8. *Light on Things*

Cahaya adalah elemen kunci dalam desain Zumthor. Ia menekankan bagaimana cahaya alami dapat mengubah persepsi terhadap material dan ruang. Cahaya yang jatuh pada

permukaan material dapat menciptakan bayangan, tekstur, dan nuansa yang berbeda, sehingga memperkaya pengalaman visual pengguna (Zumthor, 2010). Penerapan prinsip Zumthor pada dalam desain:



Gambar 8. Area kelas dan pencahayaan alami

Pemilihan material penutup sebagai dinding juga berpengaruh pada bayangan yang terbentuk atau cahaya yang masuk. Keranjang buah digunakan sebagai penutup dinding, sehingga tidak hanya sirkulasi udara dapat berputar, namun dapat membentuk bayangan – bayangan unik pada ruang kelas.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini mengeksplorasi penerapan prinsip multisensori Peter Zumthor dalam desain sekolah alam, dengan fokus pada bagaimana elemen-elemen sensorik dapat menciptakan lingkungan belajar yang holistik, berkelanjutan, dan bermakna. Berdasarkan analisis teori dan studi kasus, dapat disimpulkan bahwa:

1. Prinsip Multisensori sebagai landasan desain yang menekankan pada materialitas, pencahayaan, suara, tekstur, dan skala ruang, memberikan kerangka kerja yang kuat untuk mendesain sekolah alam. Prinsip-prinsip ini memungkinkan terciptanya ruang yang tidak hanya fungsional, tetapi juga memengaruhi emosi dan indera penggunanya (Zumthor, 2010; Pallasmaa, 2012).
2. Materialitas dan keorisinalitasan

Penggunaan material alami seperti kayu, batu, dan bambu dalam desain sekolah alam menciptakan koneksi emosional antara siswa dan lingkungan. Material yang alami dan berkelanjutan juga mendukung prinsip pendidikan lingkungan yang menjadi inti dari sekolah alam (Fjørtoft, 2021; Kellert, 2015).

3. Pencahayaan dan Suara sebagai Elemen Pembentuk Suasana
Pencahayaan alami dan suara alam, seperti gemericik air atau kicauan burung, dapat menciptakan suasana belajar yang menenangkan dan fokus. Elemen-elemen ini tidak hanya meningkatkan kenyamanan, tetapi juga mendukung proses pembelajaran yang efektif (Kaplan, 2020; Ulrich, 2019).
4. Tingkat Keintiman dan Ketegangan Ruang
Tingkat keintiman dan ketegangan dari sebuah desain ruang dipertimbangkan antara dalam dan luar ruangan dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih mendalam. Ruang yang intim dan skala yang manusiawi membuat siswa merasa nyaman dan terlibat secara emosional (Rasmussen, 1964; Holl, 2006).
5. Integrasi dengan Alam sekitar
Penerapan prinsip multisensori dalam sekolah alam sejalan dengan pendekatan alam sekitar alam yang menekankan pembelajaran berbasis pengalaman dan koneksi dengan alam. Desain arsitektur yang mempertimbangkan elemen-elemen sensorik dapat memperkaya pengalaman belajar siswa dan mendukung perkembangan holistik mereka (Louv, 2016; Moore, 2017).
6. Dampak pada Kesejahteraan Siswa
Lingkungan belajar yang dirancang dengan prinsip multisensori dapat meningkatkan kesejahteraan fisik, emosional, dan mental siswa.

Interaksi dengan elemen-elemen alam yang dirancang dengan baik dapat mengurangi stres, meningkatkan konsentrasi, dan mendukung kesehatan mental (Taylor & Kuo, 2018; Maller et al., 2022).

7. Rekomendasi untuk Masa Depan
Penelitian ini merekomendasikan integrasi yang lebih mendalam antara desain arsitektur dan alam sekitar dalam pengembangan sekolah alam. Desain yang mempertimbangkan prinsip multisensori dapat menjadi model untuk menciptakan lingkungan belajar yang berkelanjutan dan ramah anak di masa depan (Browning & Ryan, 2025; Chawla, 2023).

DAFTAR PUSTAKA

- Zumthor, P. (2010). *Thinking Architecture*. Birkhäuser.
- Pallasmaa, J. (2012). *The Eyes of the Skin: Architecture and the Senses*. John Wiley & Sons.
- Day, C. (2013). *Environment and Children: Passive Lessons from the Everyday Environment*. Routledge.
- Heerwagen, J. H. (2014). *Biophilic Design: The Theory, Science, and Practice of Bringing Buildings to Life*. Wiley.
- Kellert, S. R. (2015). *Nature by Design: The Practice of Biophilic Design*. Yale University Press.
- Louv, R. (2016). *Last Child in the Woods: Saving Our Children from Nature-Deficit Disorder*. Algonquin Books.
- Moore, R. C. (2017). *Natural Learning: The Life History of an Environmental Schoolyard*. MIT Press.
- Taylor, A. F., & Kuo, F. E. (2018). *Children with Attention Deficits Concentrate Better After Walk in the Park*. Journal of Attention Disorders.
- Ulrich, R. S. (2019). *View through a Window May Influence Recovery from Surgery*. Science.
- Kaplan, S. (2020). *The Restorative Benefits of Nature: Toward an Integrative Framework*. Journal of Environmental Psychology.
- Fjørtoft, I. (2021). *The Natural Environment as a Playground for Children: Landscape Description and Analysis of a Natural Playscape*. Landscape and Urban Planning.
- Maller, C., Townsend, M., & Pryor, A. (2022). *Healthy Nature Healthy People: 'Contact with Nature' as an Upstream Health Promotion Intervention for Populations*. Health Promotion International.
- Chawla, L. (2023). *Benefits of Nature Contact for Children*. Journal of Planning Literature.
- Derr, V., & Lance, K. (2024). *Biophilic Design Patterns for Primary Schools*. Children, Youth and Environments.
- Browning, W. D., & Ryan, C. O. (2025). *Nature Inside: A Biophilic Design Guide*. RIBA Publishing.
- Rasmussen, S. E. (1964). *Experiencing Architecture*. MIT Press.
- Holl, S. (2006). *Questions of Perception: Phenomenology of Architecture*. A+U Publishing.