

# REDESAIN INTERIOR PERPUSTAKAAN SMAN 12 SURABAYA DENGAN KONSEP *CREATIVE ECO-LEARNING*

## *Redesign Of Sman 12 Surabaya Library through A Creative Eco-Learning Concept*

Diterima: 15 Februari 2026

Disetujui: 10 Mei 2026

Tiara Timur<sup>1</sup>, Ajeng Kusumadewi Putri Jatmiko<sup>2</sup>

Desain Interior, Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Email: [tiaratimurr@gmail.com](mailto:tiaratimurr@gmail.com)

### Abstrak

Krisis iklim global menuntut sektor bangunan pendidikan untuk menekan emisi karbon, salah satunya melalui pengembangan konsep *eco-school*. SMAN 12 Surabaya, sebagai peraih penghargaan Adiwiyata tingkat nasional, masih menghadapi kendala pada area perpustakaan yang belum optimal dalam mendukung identitas tersebut. Permasalahan utama meliputi kenyamanan termal akibat orientasi bangunan, minimnya pencahayaan alami, serta tata letak dan furnitur yang kurang fleksibel untuk mendukung metode pembelajaran modern. Penelitian ini bertujuan untuk meredesain interior perpustakaan SMAN 12 Surabaya dengan menerapkan konsep *Creative Eco-Learning*. Metode penelitian yang digunakan adalah *Design Thinking* yang meliputi tahapan *empathize, define, ideate, prototype, dan test*. Hasil redesain menunjukkan bahwa penerapan prinsip *eco-design* melalui optimalisasi penghawaan alami, penggunaan material berkelanjutan, dan integrasi furnitur modular dapat meningkatkan kualitas lingkungan belajar. Penelitian ini memberikan kontribusi pada diskursus arsitektur berkelanjutan dengan membuktikan bahwa integrasi aspek psikologis (*Creative Learning*) dan teknis (*Eco-Design*) dapat menjadi standar baru dalam revitalisasi fasilitas pendidikan di wilayah tropis. Hasil ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi sekolah Adiwiyata lainnya dalam mensinkronkan kurikulum lingkungan dengan infrastruktur fisik yang responsif.

**Kata Kunci:** Desain Interior Sekolah, *Eco-Design*, *Creative Learning Environment*, Furnitur Modular, *Eco-School*

### PENDAHULUAN

Di tengah krisis iklim global, sektor bangunan pendidikan menghadapi tantangan besar dalam menekan konsumsi energi dan emisi karbon. Menurut laporan IPCC tahun 2022, sektor bangunan, termasuk gedung-gedung pendidikan, menyumbang sekitar 40% dari total emisi gas rumah kaca global. Di beberapa negara ASEAN, termasuk Indonesia, upaya ini diwujudkan melalui program *eco-education* seperti Adiwiyata. Berdasarkan pedoman ASEAN tentang *eco-school*, selain melaksanakan kurikulum hijau, sekolah juga harus memiliki infrastruktur

yang efisien dan menyehatkan bagi penggunaannya.

SMAN 12 Surabaya merupakan salah satu *eco-school* dengan program terbaik di Surabaya dan telah meraih penghargaan Adiwiyata tingkat nasional. Sekolah ini memiliki potensi untuk menjadi model *eco-school* percontohan. Namun, terdapat kesenjangan signifikan antara kurikulum lingkungan yang diajarkan dengan kondisi fisik sekolah. Berdasarkan hasil observasi awal, beberapa ruangan mengalami masalah kenyamanan termal dengan suhu rata-rata mencapai 29–32°C pada siang hari, jauh di atas standar kenyamanan

termal SNI 03-6572-2001 yang berkisar antara 24–26°C. Sebagai kota dengan fenomena *Urban Heat Island* yang signifikan, suhu interior di SMAN 12 Surabaya yang mencapai 32°C telah melampaui ambang batas kenyamanan standar SNI. Ketidaknyamanan termal ini menjadi penghambat utama aktivitas kognitif di perpustakaan. Tata ruang yang kaku dan monoton kurang mendukung kurikulum kolaboratif serta area perpustakaan yang tidak dimanfaatkan secara optimal.

Kondisi ini menunjukkan perlunya redesign interior untuk menciptakan ruang belajar yang nyaman secara termal sekaligus fleksibel secara fungsional demi mendukung identitas *eco-school* yang utuh. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk: (1) merancang interior perpustakaan SMAN 12 Surabaya dengan pendekatan *creative eco-learning* untuk meningkatkan kualitas lingkungan belajar, dan (2) merancang interior perpustakaan SMAN 12 Surabaya dengan pendekatan *creative eco-learning* untuk mengoptimalkan *eco-school*.

#### **TINJAUAN PUSTAKA**

Menurut pedoman ASEAN, *eco-school* memiliki kewajiban untuk tidak hanya mengajarkan kurikulum lingkungan tetapi juga menyediakan infrastruktur yang efisien, sehat, dan menyehatkan bagi penggunaannya. Konsep ini sejalan dengan prinsip *green building* yang menekankan pada penghematan energi (*conserving energy*), pemanfaatan iklim (*working with climate*), serta penghormatan terhadap kenyamanan dan kesehatan pengguna (Lechner, 2014). Di Indonesia, kebijakan ini diperkuat melalui program Adiwiyata dan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 6 Tahun 2026 yang menargetkan terciptanya budaya sekolah yang aman dan nyaman melalui

pengelolaan sarana prasarana yang berwawasan lingkungan.

#### **Lingkungan Belajar**

Lingkungan belajar mempengaruhi kinerja belajar siswa. Faktor yang mempengaruhi kinerja siswa dibagi menjadi tiga jenis yaitu faktor eksternal, internal, dan pendekatan belajar (Syah, 2010). Secara teknis, kualitas lingkungan belajar dapat dinilai dari kinerja bangunan sekolah yang mencakup kenyamanan termal, kenyamanan visual, serta tingkat kebisingan (Kusuma et al., 2018). Studi menunjukkan bahwa sekolah yang menyediakan ruang pengajaran berkualitas—meliputi suhu ideal, garis pandang visual yang tidak terhalang, akustik yang memadai, serta furnitur yang mendukung konsentrasi—memiliki korelasi positif terhadap peningkatan prestasi siswa (Edgerton et al., 2026).

Kenyamanan termal dalam ruang kelas mengacu pada kondisi yang menyatakan kepuasan terhadap lingkungan termal. Berdasarkan standar SNI 03-6572-2001, rentang kenyamanan termal berkisar antara 24–26°C. Lechner (2014) memaparkan bahwa untuk mencapai kondisi nyaman, desain harus menyeimbangkan empat faktor lingkungan utama: suhu udara, kelembaban relatif (RH), pergerakan udara, dan suhu radiasi rata-rata (*Mean Radiant Temperature*). Paparan suhu yang melebihi ambang batas kenyamanan dapat memicu *heat stress* yang mengubah aliran darah dan fungsi sistem saraf pusat (Lawrance et al., 2022).

#### **Creative Eco-Learning**

*Creative Eco-Learning* merupakan integrasi dari dua konsep, yaitu *Creative Learning Environment* (CLE) dan *Eco-Design*. Tujuannya adalah untuk menciptakan ekosistem sekolah yang responsif terhadap keberlanjutan lingkungan serta mampu menstimulasi daya eksplorasi dan

keaktivitas siswa melalui ruang belajar yang adaptif.

Kreativitas didefinisikan sebagai produksi ide atau solusi bagi tujuan tertentu, yang muncul dari sinergi antara keahlian, proses berpikir kreatif, motivasi individu, serta lingkungan (Amabile, 2012). CLE mengintegrasikan ruang fisik fleksibel, aksesibilitas sumber daya, serta iklim sosial yang aman agar siswa dapat melalui proses kreatif secara optimal (Davies et al., 2013). Edgerton (2026) menemukan bahwa faktor lingkungan fisik yang mempengaruhi kreativitas siswa adalah kenyamanan visual, garis pandang yang jelas, furnitur yang fleksibel, serta suhu dan penghawaan yang ideal.

*Eco-Design* didefinisikan sebagai segala bentuk desain yang meminimalkan dampak destruktif terhadap lingkungan (Van der Ryn dan Cowan, 1996). Lima prinsip *eco-design* yang relevan mencakup: *Solutions Grow from Place*, *Ecological Accounting Informs Design*, *Design with Nature*, *Everyone is a Designer*, dan *Make Nature Visible*.

### **Desain Biofilik**

Desain biofilik merupakan pendekatan yang mengintegrasikan elemen-elemen alam dalam lingkungan binaan untuk memperkuat keterhubungan manusia dengan alam, yang secara ilmiah terbukti berdampak positif pada kesejahteraan fisik dan mental (Heerwagen et al., 2008). Berdasarkan EBSCO tahun 2023, desain biofilik mencakup tiga ranah utama: pengalaman langsung dengan alam (*direct nature*) seperti tanaman hidup, air, dan cahaya alami; analogi alam (*indirect nature*) berupa material alami, pola biomorfik, dan warna organik; serta konfigurasi ruang yang menyerupai lanskap alami.

### **Furnitur Modular**

Furnitur modular adalah perabot yang dirancang dengan sistem penyusunan fleksibel sehingga dapat diubah bentuk, dipindah, atau digabungkan sesuai kebutuhan ruang dan aktivitas pembelajaran (Anshory et al., 2023). Penelitian menunjukkan penggunaan furnitur modular meningkatkan kreativitas siswa, menaikkan kinerja belajar hingga 33% berkat pengaturan ergonomis yang optimal (Nur, 2013), serta meningkatkan kolaborasi hingga 25–62% karena meja mudah dibentuk menjadi konfigurasi kelompok yang memfasilitasi diskusi produktif (Liu et al., 2023).

### **Eco-School**

*Eco-school* didefinisikan sebagai upaya sistematis untuk menciptakan sekolah yang peduli dan berbudaya lingkungan melalui prinsip partisipatif dan berkelanjutan (Kementerian Lingkungan Hidup, 2013). Di Indonesia, program ini didukung kebijakan nasional seperti Program Adiwiyata (PERMEN LH No. 23/2019). Desain dan infrastruktur *eco-school*, menurut Suharnowo (2025), menekankan pada penciptaan ruang yang sehat dan menjadi media belajar (*the building as a teacher*), dengan memaksimalkan Ruang Terbuka Hijau (RTH), memanfaatkan lahan kosong secara edukatif, serta mengoptimalkan ventilasi alami dan cahaya matahari.

### **PERTANYAAN PENELITIAN**

SMAN 12 Surabaya merupakan sekolah menengah atas di Surabaya yang memiliki predikat sebagai *eco-school* tingkat nasional dengan penghargaan Adiwiyata. Namun, kondisi eksisting saat ini menunjukkan adanya ketidakteraturan sirkulasi udara yang menyebabkan suhu terasa panas dan pengap, serta minimnya pencahayaan alami yang meningkatkan

ketergantungan pada energi listrik. Rendahnya kenyamanan fasilitas perpustakaan menjadi faktor utama yang menurunkan minat belajar siswa. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan dengan merumuskan beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang perpustakaan SMAN 12 Surabaya dengan pendekatan *creative eco-learning* untuk meningkatkan kualitas lingkungan belajar?
2. Bagaimana merancang perpustakaan SMAN 12 Surabaya dengan pendekatan *creative eco-learning* untuk optimalisasi *eco-school*?

**METODE**

Penelitian ini menggunakan metode *Design Thinking* yang dikembangkan oleh David M. Kelley. Metode ini berpusat pada manusia (*human-centered*) dalam mengintegrasikan aspek teknis bangunan dengan kebutuhan penghuninya. Proses penelitian dibagi menjadi lima tahapan sistematis yaitu *empathize, define, ideate, prototype, dan test*.

Tabel 1. Metode Desain

Tahapan	Kegiatan	Instrumen
<i>Empathize</i>	Observasi lapangan, wawancara kepala sekolah dan guru, kuesioner siswa	Lembar observasi, panduan wawancara, kuesione
<i>Define</i>	Sintesis data melalui <i>Empathy Map</i> , penentuan prioritas masalah	<i>Dot Vote, Decision Matrix</i>
<i>Ideate</i>	<i>Brainstorming</i> konsep desain berbasis literatur dan studi preseden	<i>Tree Method, Value Propositions, Invention Table, Touchpoint Map</i>
<i>Prototype</i>	Pengembangan layout dan visualisasi 3D,	<i>Moodboard, Image Board, 3D Perspektif</i>

konsep material dan furnitur

<i>Test</i>	Evaluasi desain ( <i>feedback</i> pengguna dan validasi literatur)	Iterasi desain, penyempurnaan
-------------	--	-------------------------------

**ANALISA DAN HASIL**

**Deskripsi Lokus**

Lokus objek redesain merupakan SMAN 12 Surabaya. Sekolah ini berlokasi di Jalan Sememi Kidul No. 1, Kelurahan Sememi, Kecamatan Benowo, Kota Surabaya. Sekolah ini menempati lahan yang cukup luas, yakni sekitar 3 hektar, namun secara geografis letaknya dihampit oleh kawasan pemukiman padat penduduk. Selain itu, terdapat banyak lahan kosong yang mengelilingi sekolah tersebut. Sebagai salah satu institusi pendidikan menengah atas yang signifikan di wilayah tersebut, SMAN 12 Surabaya mengakomodasi sebanyak 1170 siswa yang terbagi dalam jenjang kelas 10 hingga 12. Kelas dibagi menjadi dua peminatan yaitu IPA dan IPS. Operasional pendidikan di sekolah ini didukung oleh tenaga pendidik berjumlah 50 orang. Ruang yang akan difokuskan untuk objek redesain adalah perpustakaan SMAN 12 Surabaya.

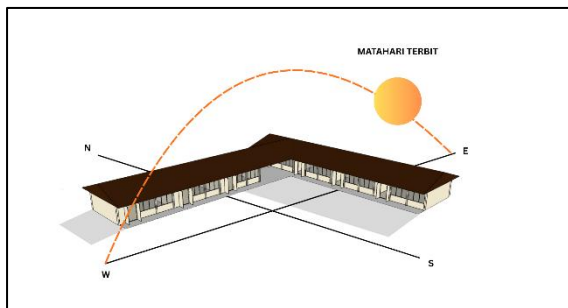


Gambar 1. Lokus Objek Redesain

**Analisis Orientasi Matahari**

Perpustakaan SMAN 12 Surabaya terletak di samping jejeran ruang kelas, di mana orientasi bangunan memanjang dari utara ke selatan. Konfigurasi ini menyebabkan

sisi barat dan timur bangunan terekspos secara maksimal terhadap paparan sinar matahari langsung, baik di pagi maupun sore hari. Sebagaimana divisualisasikan dalam diagram analisis matahari, orientasi tersebut berpotensi menimbulkan isu kenyamanan termal bagi pengguna ruang, di mana radiasi panas matahari dapat masuk ke dalam area baca perpustakaan tanpa adanya penghalang yang memadai.



Gambar 2. Analisis Orientasi Matahari

**Analisis Data**

Berdasarkan pengumpulan data primer melalui observasi, wawancara, dan kuesioner terhadap 43 siswa, ditemukan permasalahan:

Tabel 2. Identifikasi Permasalahan

Aspek	Pernyataan	Respons Negatif (%)
Kenyamanan Termal	Suhu tidak sejuk dan nyaman pada siang hari	57,1%
	Udara di dalam ruangan terasa pengap	77,8%
Ergonomi Furnitur	Meja dan kursi tidak nyaman untuk duduk lama	76,2%
	Sulit menggeser meja-kursi untuk diskusi kelompok	57,1%
Fasilitas Pendukung	Tidak betah berlama-lama di perpustakaan	79,4%
	Fasilitas santai perpustakaan tidak tersedia	87,3%
Estetika & Motivasi	Desain interior belum	44,4%

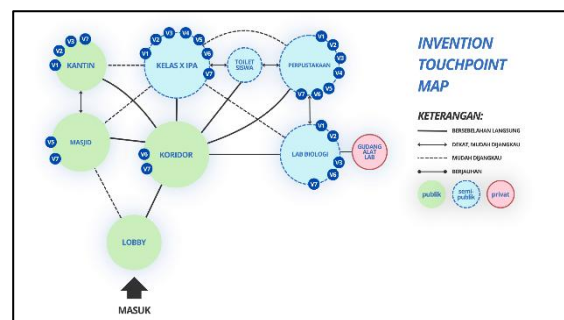
mencerminkan sekolah ramah lingkungan

Desain interior 57,1%  
belum mampu memotivasi proses kreatif

**Analisis Permasalahan dan Solusi**

Melalui metode *Dot Vote* yang melibatkan kepala sekolah, guru, dan siswa, serta validasi menggunakan *Decision Matrix*, ditetapkan tiga prioritas permasalahan utama: (1) kegagalan kenyamanan termal dan pencahayaan alami; (2) ketidakfleksibelan furnitur yang menghambat pembelajaran kolaboratif; dan (3) rendahnya fungsionalitas dan daya tarik perpustakaan.

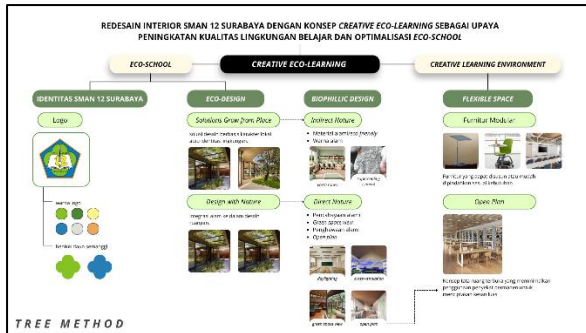
Selanjutnya, melalui analisis *Value Propositions* dan *Invention Table*, tujuh solusi desain (V1-V7) dievaluasi kontribusinya. Furnitur modular (V4) mendapat skor dampak tertinggi (13 poin) karena kontribusinya pada hampir seluruh kriteria evaluasi, disusul oleh penerapan shading device (V1, skor 8) untuk optimalisasi pencahayaan alami tanpa silau.



Gambar 3. Invention Touchpoint Map

**Penerapan Konsep Creative Eco-Learning**

Berdasarkan analisis kebutuhan, konsep makro *Creative Eco-Learning* dinyatakan dalam bentuk tree method.



Gambar 4. Tree Method

Sebagai penjelasan, berikut adalah penjelasan masing-masing poin dalam bentuk tabel:

Tabel 3. Pilar Tree Method

Pilar Konsep	Sub-Konsep	Implementasi Desain
Eco-School	Logo & Identitas Visual	Penggunaan palet warna logo sekolah (hijau, biru, kuning, oranye) sebagai elemen dekoratif dan penanda visual
	<i>Sense of Place</i>	Integrasi nilai lokal SMAN 12 dan karakter <i>eco-school</i> ke dalam elemen interior
Eco-Design	<i>Solutions Grow from Place</i>	<i>Supercooling cement</i> pada dinding eksterior untuk reduksi panas pasif; material lokal berenergi rendah
	<i>Design with Nature</i>	Ventilasi silang, <i>daylighting</i> melalui jendela besar, vegetasi interior sebagai air purifier
	<i>Direct Nature</i>	Pencahayaan alami, <i>cross-ventilation</i> , <i>green space view</i> dari dalam kelas
	<i>Indirect Nature</i>	Material <i>eco-friendly</i> , tekstur alami, warna organik
Creative Learning Env.	Furniture Modular	Meja nestable, kursi beroda, papan tulis geser; konfigurasi fleksibel untuk berbagai skenario belajar
	<i>Open Plan</i>	Meminimalkan sekat permanen, meningkatkan konektivitas antar area

Visualisasi desain awal dibuat berupa *moodboard* yang menggambarkan suasana, material, serta warna yang digunakan dalam desain.



Gambar 5. Moodboard

Perpustakaan saat ini memiliki kenyamanan visual dan termal yang rendah (79,4% siswa tidak betah). Transformasi perpustakaan mencakup:

- Perluasan bukaan jendela dengan kaca besar untuk memaksimalkan *daylighting* dan *green space view* menuju taman sekolah, sekaligus menciptakan suasana *biophilic*
- Sistem pencahayaan LED terzonasi, yaitu lampu gantung fokus di area meja baca, pencahayaan *ambient* di area santai, untuk efisiensi energi sekaligus kenyamanan visual
- Penyediaan zona baca variatif: area baca konsentrasi, area santai (*bean bag* dan karpet lesehan), dan *nook seating* untuk belajar mandiri
- Meja komunal dan kursi beroda yang memungkinkan konfigurasi diskusi kelompok kecil hingga besar
- Penerapan konsep open plan dengan meminimalkan sekat permanen
- Penggunaan aksesoris warna biru dan kuning dari logo SMAN 12 Surabaya pada furnitur dan elemen dekoratif
- Lantai keramik bermotif kayu untuk nuansa hangat dengan rendah emisi

## Hasil Desain

Setelah berbagai proses desain yang telah dijelaskan, perancangan diwujudkan dalam bentuk model 3D dan render sebagai visualisasi dengan ukuran yang nyata.



Gambar 6. Perspektif 1



Gambar 7. Perspektif 2



Gambar 8. Perspektif 3

## KESIMPULAN

Penelitian ini merumuskan konsep redesain interior perpustakaan SMAN 12 Surabaya berbasis *Creative Eco-Learning* yang menjawab dua rumusan masalah utama. Pertama, peningkatan kualitas lingkungan belajar dicapai melalui: (a) optimalisasi ventilasi silang dan penerapan *supercooling cement* untuk kenyamanan termal pasif; (b) sistem pencahayaan terzonasi yang memenuhi standar SNI

6197:2020; (c) penggantian furnitur modular beroda yang mendukung beragam konfigurasi pembelajaran; dan (d) integrasi *biophilic design* untuk kesehatan mental dan konsentrasi siswa.

Kedua, optimalisasi *eco-school* diwujudkan melalui: (a) transformasi perpustakaan menjadi ruang multifungsi yang mendukung program *eco-education*; (b) pemanfaatan taman sekolah sebagai elemen visual dari dalam ruang belajar; dan (c) konsistensi identitas visual *eco-school* melalui penggunaan palet warna logo sekolah pada elemen interior.

Secara keseluruhan, pendekatan *Design Thinking* terbukti efektif dalam mengidentifikasi permasalahan kompleks di lingkungan sekolah dan menghasilkan solusi desain yang berpusat pada kebutuhan pengguna. Konsep *Creative Eco-Learning* yang dihasilkan dapat menjadi rujukan bagi sekolah-sekolah Adiwiyata lainnya yang ingin menyinkronkan program lingkungan dengan kualitas fisik ruang belajar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amabile, T. M. (2012). Componential Theory of Creativity. Harvard Business School Working Paper.
- Anshory, B. (2023). Modular Furniture System at the Office of PT. Redpot Indonesia. Pendhapa.
- Bauer, M., Mösle, P., & Schwarz, M. (2007). Green building: Guidebook for sustainable architecture. Springer Science & Business Media.
- Davies, D., et al. (2013). Creative learning environments in education—A systematic literature review. *Thinking Skills and Creativity*.
- EBSCO Research Starters. (2023). Biophilic design: Connecting people to nature in the built environment.
- Edgerton, E., McKechnie, J., & Maltby, J. (2026). Developing a psychological understanding of students' perceptions of their school environment and the relationship with academic achievement. *Journal of Environmental Psychology*, 109, 102862.

Heerwagen, J., Kellert, S. R., & Mador, M. (2008). *Biophilic design: The theory, science and practice of bringing buildings to life*. John Wiley & Sons.

Kementerian Lingkungan Hidup. (2013). *Program Adiwiyata: Panduan sekolah peduli dan berbudaya lingkungan*.

Kusuma, Y., Kusuma, H. E., Tampubolon, A. C., & Aryanti, T. (2018). Pengaruh kualitas lingkungan dan motivasi pada kinerja akademik siswa SMA. *Jurnal Arsitektur ZONASI*, 1(2), 95–104.

Kweon, B. S., Ellis, C. D., Lee, J., & Jacobs, K. (2017). The link between school environments and student academic performance. *Urban Forestry & Urban Greening*, 23, 35–43.

Lawrance, E. L., Thompson, R., Le Vay, J. N., Page, L., & Jennings, N. (2022). The impact of climate change on mental health and emotional wellbeing. *International Review of Psychiatry*, 34(5), 442–498.

Lechner, N. (2014). *Heating, cooling, lighting: Sustainable design methods for architects* (4th ed.). John Wiley & Sons.

Liu, Y., Chen, K., Ni, E., & Deng, Q. (2023). Optimizing classroom modularity and combinations to enhance daylighting performance. *Heliyon*, 9(11), e21598.

Nur, F. (2013). Pengaruh penggunaan furnitur ergonomis terhadap kinerja belajar siswa. *Jurnal Desain Interior Indonesia*.

Suharnowo, T. (2025). *Eco-smart school: Implementasi sekolah ramah lingkungan dan berkelanjutan*. Agrivana Vidya.

Syah, M. (2010). *Psikologi pendidikan: Dengan pendekatan baru*. Remaja Rosdakarya.

Van der Ryn, S., & Cowan, S. (1996). *Ecological design*. Island Press.

Badan Standarisasi Nasional. (2001). *Tata cara perancangan sistem ventilasi dan pengkondisian udara pada bangunan gedung (SNI 03-6572-2001)*.

Badan Standarisasi Nasional. (2020). *Konservasi energi pada sistem pencahayaan (SNI 6197:2020)*.

IPCC. (2022). *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report*.