

EVALUASI KENYAMANAN FISIK RUANG KELAS DAN PERPUSTAKAAN SEKOLAH DASAR DI KOTA MALANG

Annisa Widhi Istiqomah¹, Muhammad Aris Ichwanto², Aqeela Zahratun Nisa³,
Aqilah Auliana Syahrifah⁴, Ariffa Rahayu⁵, dan Tee Tze Kiong⁶

^{1,2,3,4,5}Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik,
Universitas Negeri Malang, Indonesia

⁶Faculty of Technical and Vocational Education, Universiti Tun Hussein Onn
Malaysia, Johor, Malaysia

¹annisa.widhi.2405216@students.um.ac.id, ²muh.aris.ichwanto.ft@um.ac.id,

³aqeela.zahratun.2405216@students.um.ac.id,

⁴aqilah.auliana.2405216@students.um.ac.id,

⁵arrifa.rahayu.2405216@students.um.ac.id, ⁶tktee@uthm.edu.my

ABSTRACT

The quality of the school's physical environment, specifically lighting and acoustics, is a primary determinant influencing learning comfort and students' psychological health. However, many elementary school buildings in Malang City still face technical constraints due to suboptimal architectural planning. This study aims to evaluate the effectiveness of classroom and library performance against functional comfort standards. The method employed is quantitative descriptive through field observations and direct measurements in two rooms, each with dimensions of 8 x 8 meters. The data collection procedure implemented a grid sampling technique, consisting of 32 measurement points (Grid A-H) in the classroom and 49 measurement points (Grid A-G) in the library. The results indicate a significant natural lighting deficit, with average light intensities in the classroom (56.0–65.0 Lux) and the library (49.5–59.9 Lux) falling far below the minimum standard of 300 Lux (SNI 03-6197-2000). This is triggered by the suboptimal use of passive elements (glass blocks and boventlights) and building facade obstructions. Meanwhile, the acoustic aspect consistently exceeds the ideal threshold of 55 dB (SNI 7231:2009), with peak noise reaching 65.6 dB in the library due to fundamental master plan errors that placed the literacy area adjacent to the cafeteria. These conditions increase the cognitive load and the risk of visual fatigue for students. This study recommends the optimization of artificial lighting and the installation of sound absorbers to create a learning environment that is higher in quality, standardized, and inclusive.

Keywords: physical comfort, library, classroom, lighting, noise, elementary school, master plan

ABSTRAK

Kualitas lingkungan fisik sekolah, khususnya pencahayaan dan akustik, merupakan determinan utama yang memengaruhi kenyamanan belajar serta kesehatan psikis

siswa. Namun, banyak bangunan sekolah dasar di Kota Malang yang masih menghadapi kendala teknis akibat perencanaan arsitektural yang kurang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas kinerja ruang kelas dan perpustakaan terhadap standar kenyamanan fungsional. Metode yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif melalui observasi lapangan dan pengukuran langsung pada dua ruangan seluas 8 x 8 meter. Prosedur pengambilan data menerapkan teknik *grid sampling*, yang terdiri dari 32 titik ukur (Grid A-H) di ruang kelas dan 49 titik ukur (Grid A-G) di perpustakaan. Hasil penelitian menunjukkan adanya defisit cahaya alami yang signifikan, dengan rata-rata intensitas cahaya di ruang kelas (56,0–65,0 Lux) dan perpustakaan (49,5–59,9 Lux) berada jauh di bawah standar minimal 300 Lux (SNI 03-6197-2000). Hal ini dipicu oleh penggunaan elemen pasif (*glass block* dan *boventlight*) yang tidak optimal serta hambatan fasad bangunan. Sementara itu, aspek akustik secara konsisten melampaui ambang batas ideal 55 dB (SNI 7231:2009), dengan puncak kebisingan mencapai 65,6 dB di perpustakaan akibat kesalahan tata letak (*master plan*) yang berdekatan dengan area kantin. Kondisi ini meningkatkan beban kognitif dan risiko kelelahan visual bagi siswa. Penelitian ini merekomendasikan optimalisasi pencahayaan buatan dan pemasangan material peredam suara (*sound absorber*) untuk menciptakan lingkungan belajar yang lebih berkualitas, standar, dan inklusif.

Kata Kunci: kenyamanan fisik, perpustakaan, ruang kelas, pencahayaan, kebisingan, sekolah dasar, *master plan*

A. Pendahuluan

Keberhasilan proses pedagogis di tingkat sekolah dasar sangat bergantung pada kualitas lingkungan binaan yang melingkupinya. Kenyamanan fisik dalam lingkungan sekolah, khususnya pada ruang kelas dan perpustakaan, merupakan faktor krusial yang secara langsung memengaruhi efisiensi berpikir dan kesehatan psikis siswa (Nugraha & Prasetyo, 2019). Lingkungan fisik sekolah bukan sekadar sarana fasilitas, melainkan determinan utama

yang membentuk motivasi belajar dan perilaku siswa di sekolah (Meiliani et al., 2025). Ruang belajar yang ideal harus mampu menyediakan atmosfer yang tenang serta pencahayaan yang stabil untuk meminimalisir beban kognitif dan kelelahan visual (Hidayat & Sugiarto, 2021). Namun, pada kenyataannya, banyak bangunan sekolah dasar yang masih menghadapi kendala teknis akibat perencanaan arsitektural yang kurang optimal, baik dari segi sistem pencahayaan alami maupun

pengaturan tata letak bangunan dalam tapak sekolah (Putra & Wijaya, 2020). Fenomena ini mengindikasikan perlunya pergeseran paradigma dalam merancang ruang sekolah. Sebagaimana ditegaskan oleh Barri (2020) pendekatan humanistik dalam desain ruang sangat diperlukan agar fasilitas fisik yang tersedia selaras dengan kebutuhan psikologis dan biologis siswa.

Namun, pada kenyataannya, banyak bangunan Sekolah Dasar (SD) di Kota Malang masih menghadapi kendala teknis akibat perencanaan arsitektural yang kurang optimal. Permasalahan ini sering kali berakar pada kualitas kesehatan dan kenyamanan dalam ruang (*Indoor Health and Comfort*) yang belum memenuhi standar baku (Habibah & Sari, 2024). Salah satu aspek yang paling krusial adalah ketergantungan yang tinggi pada elemen bangunan bersifat pasif dalam sistem pencahayaan. Sebagai contoh, penggunaan *glass block* di ruang perpustakaan sering dianggap sebagai solusi praktis, namun elemen ini memiliki kelemahan signifikan karena intensitas cahaya yang dihasilkan sangat bergantung pada fluktuasi cuaca (Pratama & Setiawan,

2022). Akibatnya, distribusi cahaya sering kali gagal menjangkau seluruh area ruang secara merata, terutama saat kondisi langit mendung. Fenomena ini menyebabkan tingkat pencahayaan tidak mencapai standar minimal 300 Lux yang dipersyaratkan untuk area baca menurut SNI 03-6197-2000 tentang Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan (Badan Standardisasi Nasional, 2000).

Kondisi serupa ditemukan pada ruang kelas yang memiliki keterbatasan akses cahaya akibat posisi gedung yang terhalang bangunan sekitar atau tembok pembatas. Penggunaan *boventlight* atau bukaan kecil di bagian atas dinding terbukti tidak efektif karena dimensinya yang sempit tidak mampu meneruskan cahaya hingga ke area meja siswa secara merata. Padahal, bukaan udara dan cahaya yang luas serta berseberangan (*cross ventilation*) sangat penting untuk menciptakan ruang belajar yang sehat dan nyaman bagi anak (Tiana & Mutiari, 2023). Karena dimensinya yang sempit dan posisinya yang tinggi, cahaya matahari tidak dapat terdistribusi secara merata ke seluruh area meja siswa, yang pada akhirnya meningkatkan risiko kelelahan mata

(Hidayat & Sugiarto, 2021). Ketidaksihesuaian ini menunjukkan bahwa masih terdapat kesenjangan antara kondisi riil di lapangan dengan Standar Nasional Pendidikan (SNP), terutama pada aspek sarana prasarana yang mendukung kenyamanan belajar (Nurhuzna & Alahudin, 2017; Yusuf et al., 2026).

Selain aspek cahaya, kualitas akustik menjadi tantangan besar. Kesalahan dalam pengaturan tata letak (*master plan*) sering kali menempatkan zona tenang seperti perpustakaan berdekatan dengan zona bising seperti kantin atau jalan raya. Hal ini menyebabkan tingkat kebisingan melonjak di atas ambang batas ideal 55 dB sesuai ketentuan SNI 7231:2009: Metoda Pengukuran Intensitas Kebisingan Di Tempat Kerja (2009). Polusi suara yang merambat masuk ke ruang kelas terbukti menurunkan daya konsentrasi siswa dalam memahami materi pelajaran (Nugraha & Prasetyo, 2019; Metawati et al., 2013). Mengingat pentingnya peran lingkungan fisik terhadap mutu pembelajaran, maka evaluasi mendalam terhadap kondisi fisik ruang kelas dan perpustakaan di Kota Malang menjadi sangat mendesak. Penelitian ini bertujuan untuk

merumuskan rekomendasi perbaikan fasilitas pendidikan yang lebih berkualitas, standar, dan inklusif bagi seluruh siswa.

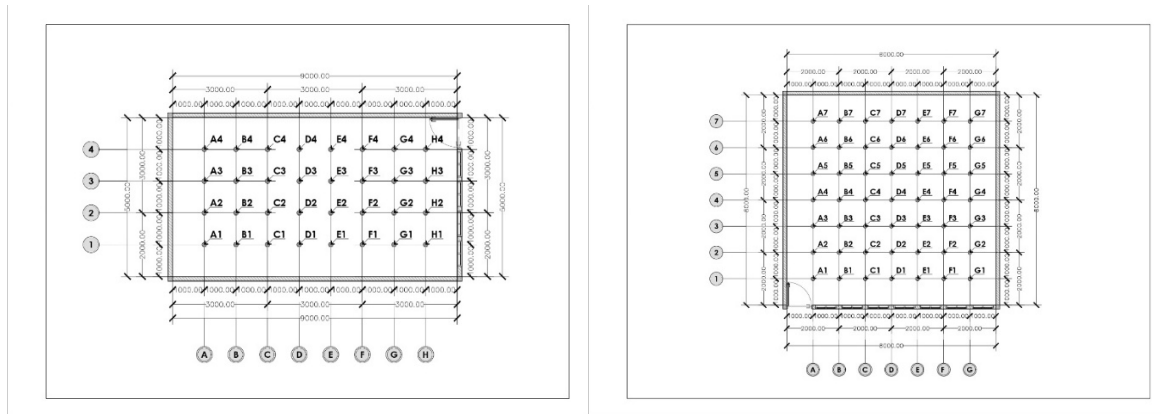
B. Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan metode observasi lapangan dan pengukuran langsung untuk memperoleh data empiris mengenai kondisi fisik ruang. Pendekatan ini dipilih untuk mengevaluasi efektivitas kinerja ruang kelas terhadap kenyamanan pengguna secara objektif (Nurhuzna & Alahudin, 2017). Lokasi penelitian difokuskan pada dua area utama di salah satu Sekolah Dasar Negeri di Kota Malang, yaitu ruang kelas dan perpustakaan, yang merepresentasikan zona aktivitas kognitif intensif bagi siswa. Kedua ruangan tersebut memiliki dimensi luas yang identik, yaitu 8×8 meter.

Instrumen utama yang digunakan dalam pengumpulan data meliputi *Digital Lux Meter* untuk mengukur intensitas pencahayaan dan *Sound Level Meter* (SLM) untuk memetakan tingkat kebisingan. Prosedur pengukuran dilakukan dengan menerapkan teknik *grid sampling*, di mana luas lantai ruangan

dibagi menjadi beberapa zona ukur (titik A hingga G). Teknik ini bertujuan untuk menjamin keterwakilan data di seluruh area ruangan, baik zona yang

berdekatan dengan bukaan (jendela) maupun area yang terhalang oleh struktur bangunan.



Gambar 1 Visualisasi Grid Sampling Ruang Kelas (kiri) dan Perpustakaan (kanan)

Berdasarkan dokumentasi teknis yang divisualisasikan pada Gambar 1 dan 2, detail penempatan titik ukur (grid) untuk masing-masing ruangan adalah sebagai berikut:

- a. Ruang Kelas (Gambar Sisi Kiri): Menggunakan sistem grid horizontal dari kolom A hingga H dengan baris 1 hingga 4, sehingga menghasilkan 32 titik ukur yang tersebar merata.
- b. Perpustakaan (Gambar Sisi Kanan): Menggunakan sistem grid horizontal dari kolom A hingga G dengan baris 1 hingga 7, sehingga menghasilkan 49 titik ukur yang tersebar merata.

Untuk variabel intensitas cahaya, pengukuran dilakukan pada

bidang kerja dengan ketinggian rata-rata 75 cm dari permukaan lantai. Prosedur ini merujuk pada standar yang diatur dalam SNI 03-6197-2000 mengenai konservasi energi pada sistem pencahayaan (Badan Standardisasi Nasional, 2000). Fokus pengamatan diarahkan pada efektivitas elemen *glass block* di perpustakaan dan *boventlight* di ruang kelas dalam mendistribusikan cahaya alami ke titik terdalam ruangan. Pengambilan data dilakukan secara berkala pada pukul 08.00–10.00 WIB untuk mengamati pengaruh fluktuasi cuaca dan pergerakan matahari terhadap stabilitas visual dalam ruang.

Sementara itu, pengukuran tingkat kebisingan dilakukan dengan

memposisikan mikrofon SLM setinggi telinga manusia saat posisi duduk, yaitu sekitar 120 cm dari lantai. Metode ini sesuai dengan SNI 7231:2009 tentang metoda pengukuran intensitas kebisingan di tempat kerja (Badan Standardisasi Nasional, 2009). Pengukuran dilakukan selama jam operasional sekolah guna menangkap fluktuasi suara yang bersumber dari aktivitas kantin serta kebisingan lalu lintas di sekitar tapak sekolah. Pengambilan sampel yang terikat waktu (*time-bound sampling*) ini bertujuan untuk menghasilkan profil kebisingan yang representatif terhadap kondisi pendengaran siswa secara riil (Metawati et al., 2013).

Data yang terkumpul kemudian dianalisis secara komparatif dengan

merujuk pada ambang batas kenyamanan yang ditetapkan dalam SNI 03-6197-2000 dan SNI 7231:2009. Seluruh prosedur metodologi ini disusun berdasarkan pedoman penulisan karya ilmiah dan disesuaikan dengan kriteria audit sarana prasarana pendidikan yang inklusif dan terstandar (UM, 2017).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Analisis Intensitas Pencahayaan

Data hasil pengukuran lapangan menunjukkan adanya defisit pencahayaan yang sangat signifikan di ruang kelas. Rekapitulasi angka perolehan cahaya selama durasi pengukuran disajikan dalam Tabel 1 berikut.

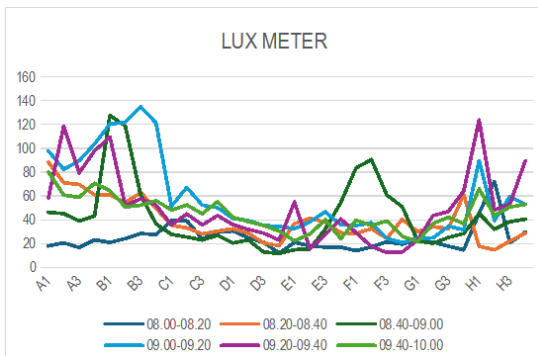
Tabel 1 Hasil Perbandingan Pengukuran Intensitas Cahaya (Lux) di Ruang Kelas dan Perpustakaan

Waktu	Rata-Rata Ruang Kelas (Lux)	Rata-Rata Perpustakaan (Lux)	Standar SNI 03-6197-2000	Keterangan
08.00-08.20	58,4	49,5	300 Lux	Tidak Memenuhi
08.20-08.40	57,7	50,5	300 Lux	Tidak Memenuhi
08.40-09.00	56,0	53,8	300 Lux	Tidak Memenuhi
09.00-09.20	60,5	58,6	300 Lux	Tidak Memenuhi
09.20-09.40	60,0	59,9	300 Lux	Tidak Memenuhi
09.40 - 10.00	65,0	59,0	300 Lux	Tidak Memenuhi

Berdasarkan Tabel 1 di atas, dapat dilihat bahwa intensitas cahaya di ruang kelas hanya berkisar antara 56,0 hingga 65,0 Lux. Angka ini

menunjukkan bahwa ruangan berada dalam kondisi redup kronis, karena tidak mampu mencapai bahkan 25% dari standar minimal 300 Lux yang

ditetapkan oleh SNI 03-6197-2000 (Badan Standardisasi Nasional, 2000). Untuk melihat bagaimana fluktuasi cahaya ini terjadi seiring dengan pergerakan matahari dan kondisi cuaca di ruang kelas, perhatikan grafik pada Gambar 2 di bawah ini:



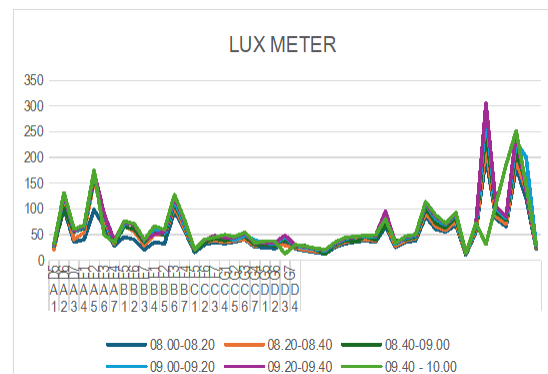
**Gambar 2 Grafik Fluktuasi
Pencahayaannya pada Ruang Kelas**

Gambar 2 menunjukkan tren pencahayaan yang cenderung stabil namun tetap berada jauh di bawah garis standar. Penulis menganalisis bahwa rendahnya intensitas ini merupakan dampak langsung dari hambatan arsitektural eksternal, di mana fasad bangunan terhalang oleh tembok pembatas sekolah yang tinggi. Akibatnya, penetrasi cahaya alami tidak dapat masuk secara optimal melalui *boventlight*.

Kondisi ini sangat berisiko bagi kesehatan penglihatan siswa. Sebagaimana dijelaskan dalam kajian *Indoor Health and Comfort (IHC)* oleh

Habibah and Sar (2024) kegagalan dalam menyediakan pencahayaan alami yang cukup akan meningkatkan beban kerja mata dan menurunkan kenyamanan termal serta visual secara keseluruhan. Hal ini juga beririsan dengan temuan Barri (2020) bahwa lingkungan fisik yang tidak mendukung kebutuhan biologis seperti ini akan menghambat efektivitas proses belajar mengajar.

Selanjutnya, hasil pengukuran intensitas cahaya di ruang perpustakaan menunjukkan karakteristik yang berbeda namun tetap berada di bawah standar minimal. Fluktuasi cahaya yang terjadi di area ini dapat dicermati melalui grafik pada Gambar 3 berikut.



**Gambar 3 Grafik Fluktuasi
Pencahayaannya pada Perpustakaan**

Berdasarkan Gambar 3, terlihat bahwa intensitas cahaya di perpustakaan memiliki pola yang sangat fluktuatif dengan rentang 49,5 hingga 59,9 Lux. Meskipun sedikit

lebih stabil dibandingkan ruang kelas pada jam-jam tertentu, angka ini tetap tidak mampu mendekati standar 300 Lux (Badan Standardisasi Nasional, 2000).

Hasil analisis secara keseluruhan menunjukkan adanya ketidaktercapaian standar pencahayaan yang berakar pada pemilihan elemen arsitektural yang kurang tepat. Berdasarkan data pengukuran di lapangan, ditemukan ketimpangan distribusi cahaya yang sangat kontras, khususnya di dalam ruang perpustakaan dan ruang kelas.

Pertama, pada ruang perpustakaan yang diobservasi melalui Grid A hingga G, mengonfirmasi bahwa area rak buku yang posisinya jauh dari sumber cahaya utama hanya mencatatkan intensitas sebesar 160–180 Lux. Secara teknis, perolehan ini berada jauh di bawah ambang batas minimal 300 Lux untuk area baca yang dipersyaratkan dalam SNI 03-6197-2000 (Badan Standardisasi Nasional, 2000). Ketergantungan penuh pada *glass block* menjadi penyebab utama kegagalan visual ini yang sifatnya sangat pasif dan dipengaruhi oleh fluktuasi cuaca. Berbeda dengan jendela bening (*clear glass*), *glass*

block memiliki keterbatasan dalam mendistribusikan cahaya secara merata hingga ke sudut terdalam ruangan. Sifat material yang pasif menyebabkan performa pencahayaan menjadi sangat rentan terhadap fluktuasi cuaca; saat kondisi langit mendung, ruangan seketika mengalami reduksi cahaya secara ekstrem.

Kedua, kondisi di ruang kelas juga menunjukkan hambatan serupa namun dengan penyebab yang berbeda. Berdasarkan hasil pengukuran pada Grid A hingga H, terlihat bahwa intensitas cahaya di ruang kelas cenderung redup karena secara konsisten berada di bawah standar 300 Lux. Hal ini dipicu oleh posisi bangunan yang tertutup tembok pembatas sekolah yang tinggi, serta penggunaan jendela atas (*boventlight*) yang dimensinya sempit dan posisinya terlalu tinggi. Akibatnya, pada ruangan seluas 8 x 8 meter tersebut, cahaya matahari tidak dapat menjangkau area meja siswa secara merata. Rendahnya intensitas cahaya di ruang kelas lebih dipengaruhi oleh faktor eksternal, di mana fasad bangunan tertutup oleh tembok pembatas sekolah yang tinggi. Kendala ini diperparah dengan

penggunaan *boventlight* yang memiliki dimensi sempit sebagai bukaan utama. Akibatnya, distribusi cahaya alami tidak mampu menjangkau bidang kerja siswa secara ergonomis, yang pada akhirnya meningkatkan risiko kelelahan mata (*visual fatigue*) bagi siswa maupun tenaga pendidik (Tiana & Mutiari, 2023).

Ketiga, secara komprehensif, kondisi ruang yang redup di kedua area tersebut secara signifikan menurunkan kualitas *Indoor Health and Comfort* (IHC) pada lingkungan sekolah (Habibah & Sari, 2024). Ketidaksesuaian antara kondisi riil lapangan dengan standar fisik ini bukan sekadar masalah teknis arsitektural, melainkan ancaman nyata terhadap kesehatan psikis dan motivasi belajar siswa (Meiliani et al., 2025). Mengacu pada pendekatan humanistik, lingkungan fisik yang gagal memenuhi kebutuhan biologis akan visualitas yang jernih akan

meningkatkan beban kognitif siswa (Barri, 2020).

Oleh karena itu, temuan ini memperkuat urgensi dilakukannya audit dan perencanaan sarana prasarana pendidikan yang lebih terukur. Sebagaimana dikemukakan oleh Yusuf et al. (2026), perencanaan bangunan sekolah masa depan seharusnya tidak hanya berfokus pada kuantitas atau ketersediaan fisik semata, tetapi wajib menjamin kenyamanan fungsional yang inklusif demi mendukung terciptanya atmosfer akademik yang optimal.

2. Analisis Tingkat Kebisingan (Akustik)

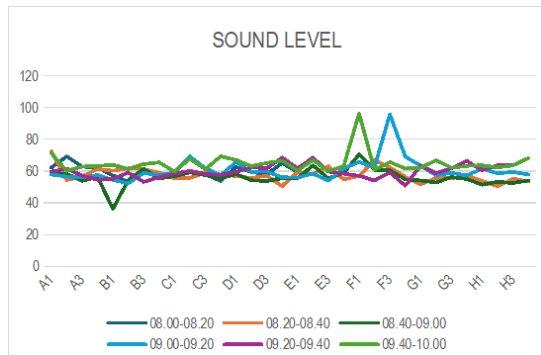
Evaluasi aspek akustik menunjukkan profil kebisingan yang cenderung melampaui ambang batas ideal untuk zona pendidikan, terutama pada area yang seharusnya menjadi zona tenang. Rekapitulasi hasil pengukuran tingkat kebisingan disajikan pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2 Hasil Perbandingan Pengukuran Tingkat Kebisingan (dB) di Ruang Kelas dan Perpustakaan

Waktu	Rata-Rata Ruang Kelas (dB)	Rata-Rata Perpustakaan (dB)	Standar SNI 7231:2009	Keterangan
08.00-08.20	24.7	57.2	55 dB	Melebihi Standar*
08.20-08.40	39.3	59.8	55 dB	Melebihi Standar
08.40-09.00	42.0	59.6	55 dB	Melebihi Standar

09.00-09.20	58.4	64.3	55 dB	Melebihi Standar
09.20-09.40	50.2	65.6	55 dB	Melebihi Standar
09.40 - 10.00	45.2	65.5	55 dB	Melebihi Standar

Berdasarkan Tabel 2, terlihat perbedaan karakteristik polusi suara di kedua ruangan. Untuk memahami bagaimana fluktuasi suara terjadi akibat aktivitas internal dan eksternal di ruang kelas, dapat diperhatikan pada Gambar 4:

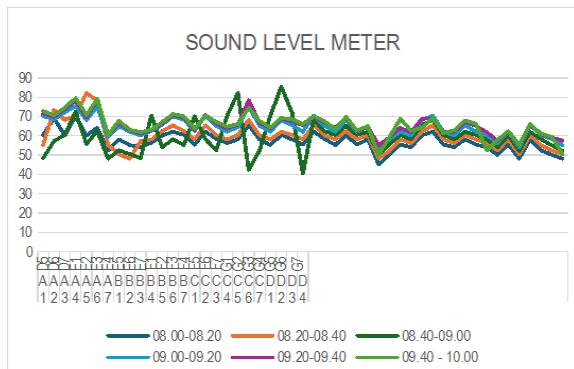


Gambar 4 Grafik Fluktuasi Sound Level di Ruang Kelas

Berdasarkan Gambar 4, dapat dianalisis bahwa tingkat kebisingan di ruang kelas memiliki korelasi linear dengan durasi waktu operasional sekolah. Melalui pemetaan pada Grid A hingga H, ditemukan bahwa pada awal pengukuran (pukul 08.00–08.40 WIB), kondisi akustik ruang cenderung masih berada di bawah ambang batas 55 dB, yang menunjukkan lingkungan belajar yang relatif tenang. Namun, memasuki pukul 09.00 WIB hingga akhir periode observasi, grafik menunjukkan

lonjakan yang konsisten melampaui standar SNI 7231:2009, dengan titik tertinggi mencapai 58,4 dB. Peningkatan kebisingan ini dipicu oleh akumulasi suara dari aktivitas di koridor sekolah serta kebisingan lalu lintas yang merambat masuk melalui *boventlight*. Karena posisi kelas yang terjepit di antara bangunan lain dan tembok luar sekolah, pada ruangan seluas 8 x 8 meter ini terjadi efek pantulan suara (*reverberation*) yang memperkuat intensitas bunyi di dalam ruangan. Kondisi polusi suara yang melampaui batas ideal ini sangat berisiko memecah konsentrasi siswa dalam menyerap materi pelajaran (Metawati et al., 2013). Hal ini sejalan dengan teori lingkungan fisik humanistik bahwa kegagalan proteksi akustik akan meningkatkan beban mental dan kelelahan pada siswa (Barri, 2020; Meiliani et al., 2025).

Kondisi yang jauh lebih kritis ditemukan pada ruang perpustakaan, di mana profil kebisingannya disajikan pada Gambar 5 berikut:



Gambar 5 Grafik Fluktuasi Sound Level di Perpustakaan

Analisis pada Gambar 5 menunjukkan kondisi akustik yang jauh lebih kritis dibandingkan ruang kelas. Berdasarkan data pengukuran pada Grid A hingga G, sepanjang periode pengukuran, tingkat kebisingan di perpustakaan secara konsisten berada di atas ambang batas 55 dB, dengan titik puncak mencapai 65,6 dB pada pukul 09.20 WIB. Grafik ini mengonfirmasi bahwa perpustakaan tidak lagi berfungsi sebagai "zona tenang" yang ideal untuk aktivitas membaca dan belajar mandiri. Tingginya angka kebisingan ini merupakan dampak langsung dari kesalahan fundamental dalam perencanaan tata letak (*master plan*) sekolah. Posisi perpustakaan yang dibangun berdekatan dengan kantin menjadikannya sangat rentan terhadap penetrasi polusi suara (*noise source*) saat jam istirahat siswa. Polusi suara yang mencapai angka di

atas 60 dB pada ruangan seluas 8 x 8 meter ini secara sistematis menurunkan kenyamanan auditori dan memecah konsentrasi pengguna (Metawati dkk., 2013). Ketidakmampuan bangunan dalam mereduksi suara eksternal ini menunjukkan perlunya evaluasi terhadap material pembatas atau redesain tata ruang guna melindungi hak siswa atas lingkungan belajar yang kondusif. Sebagaimana ditegaskan oleh Barri (2020) dan Meiliani dkk. (2025), paparan kebisingan yang terus-menerus di area sekolah tidak hanya menghambat penyerapan informasi, tetapi juga memicu kelelahan mental bagi siswa maupun pendidik. Ketidakmampuan bangunan dalam memberikan proteksi akustik ini menunjukkan bahwa sarana prasarana sekolah belum sepenuhnya memenuhi kriteria inklusivitas dan kenyamanan standar yang diamanatkan dalam pengembangan mutu pendidikan (Nurhuzna & Alahudin, 2017; Yusuf et al., 2026).

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data di lapangan, dapat disimpulkan bahwa kondisi lingkungan

fisik di ruang kelas dan perpustakaan belum memenuhi standar kenyamanan fungsional yang ditetapkan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI).

1. Pada aspek pencahayaan, defisit cahaya alami yang sangat signifikan pada kedua ruangan seluas 8 x 8 meter tersebut. Rata-rata intensitas cahaya di ruang kelas (56,0–65,0 Lux) dan perpustakaan (49,5–59,9 Lux) berada jauh di bawah standar minimal 300 Lux menurut SNI 03-6197-2000. Berdasarkan pemetaan pada Grid A hingga H di ruang kelas dan Grid A hingga G di perpustakaan, ditemukan bahwa hambatan arsitektural berupa tembok tinggi serta penggunaan elemen pasif (*glass block* dan *boventlight*) yang tidak optimal menjadi penyebab utama buruknya distribusi cahaya hingga ke area meja siswa.
2. Pada aspek akustik, kebisingan di kedua area tersebut secara konsisten melampaui ambang batas ideal 55 dB menurut SNI 7231:2009. Kondisi paling kritis ditemukan

di perpustakaan dengan puncak kebisingan mencapai 65,6 dB akibat kesalahan tata letak (*master plan*) yang menempatkan area literasi berdekatan dengan sumber bising (kantin). Posisi bangunan yang terjepit juga memicu efek pantulan suara yang memperparah polusi suara di dalam ruangan.

3. Ketidaknyamanan fisik ini menciptakan beban kognitif tambahan bagi siswa, yang berisiko memicu kelelahan visual dan mental, serta menghambat efektivitas proses belajar mengajar sesuai dengan prinsip pendidikan humanistik.

Berdasarkan temuan penelitian, direkomendasikan bagi pihak pengelola sekolah untuk segera melakukan optimalisasi pencahayaan buatan (*artificial lighting*) dengan menambah titik lampu yang sesuai standar guna menutupi defisit cahaya alami di ruang kelas dan perpustakaan. Selain itu, diperlukan perbaikan akustik pada ruang perpustakaan melalui pemasangan material peredam suara (*sound absorber*) serta pengadaan elemen

vegetasi pembatas di antara gedung sekolah dan kantin untuk mereduksi polusi suara eksternal. Di masa depan, perencanaan *master plan* sekolah harus lebih menekankan pada zonasi kebisingan dan pemilihan material bukaan yang lebih adaptif terhadap cuaca, agar tercipta lingkungan belajar yang inklusif dan mendukung kesehatan psikis seluruh pengguna sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. (2000). *SNI 03-6197-2000: Konservasi energi pada sistem pencahayaan*.
- Badan Standardisasi Nasional. (2009). *SNI 7231:2009: Metoda pengukuran intensitas kebisingan di tempat kerja*.
- Barri, M. A. (2020). Evaluation of Physical Aspects of Classroom Environment in Terms of the Humanistic Approach : A Comprehensive Theoretical Framework. *Journal of Education and Training Studies*, 8(11), 1–21.
<https://doi.org/10.11114/jets.v8i11.4974>
- Habibah, R. N., & Sari, Y. (2024). Kajian Indoor Health and Comfort (IHC) Pada Ruang Kelas SDN Duren Sawit 14. *PURWARUPA Jurnal Arsitektur*, 8(2), 137–142.
<https://doi.org/10.24853/purwarupa.8.2.137-142>
- Hidayat, T., & Sugiarto, A. (2021). Pengaruh Pencahayaan terhadap Kelelahan Mata Siswa. *Jurnal Teknik Sipil*, 5(1), 12–20.
- Meiliani, R., Haifaturrahmah, H., & Mariyati, Y. (2025). Pengaruh lingkungan fisik sekolah terhadap motivasi belajar dan perilaku siswa di sekolah. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(4), 468–483.
<https://doi.org/10.23969/jp.v10i04.36582>
- Metawati, N., Busono, T., & Siswoyo, S. (2013). Evaluasi Pemenuhan Standar Tingkat Kebisingan Kelas di SMPN 23 Bandung. *INVOTEC*, 9(2), 145–156.
<https://doi.org/10.17509/invotec.v9i2.4863>
- Nugraha, M., & Prasetyo, B. (2019). Dampak Kebisingan terhadap Konsentrasi Belajar. *Jurnal Psikologi Lingkungan*, 2(4), 30–38.
- Nurhuzna, A., & Alahudin, M. (2017). Evaluasi Kinerja Ruang Kelas SD

Negeri Cenderawasih Kabupaten Merauke. *Jurnal Ilmiah Mustek Anim Ha*, 6(1), 57–83.
<https://doi.org/10.35724/mustek.v6i1.673>

Putra, R., & Wijaya, K. (2020). Audit Fasilitas Pendidikan Sekolah Dasar Negeri. *Jurnal Manajemen Konstruksi*, 7(2), 67–75.

Tiana, S. P. H., & Mutiari, D. (2023). Evaluasi Pemenuhan Standar Keamanan dan Kenyamanan Ruang Belajar TK Al-Islam Dusun Blagungan Donoyudan. *Prosiding (SIAR) Seminar Ilmiah Arsitektur, IV*, 363–370.
<https://proceedings.ums.ac.id/siar/article/view/2984>

Yusuf, N., Suardi, S., & Idawati, I. (2026). Audit Dan Perencanaan Pengembangan Sarana Prasarana Sekolah Dasar Berbasis Standar Dan Inklusifitas. *Jurnal Edu Research*, 6(4), 3447–3456.
<https://doi.org/10.47827/jer.v6i4.1997>