

Inspeksi Kesehatan Lingkungan di Sekolah Menengah Kejuruan Perpajakan Riau tahun 2024

Sri Hardianti¹, Yoana Agnesia², Firdaus³, Sumianto⁴, Andi Gunawan⁵

Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai, Indonesia^{1,4}

Institut teknologi Al Insyirah, Indonesia²

Universitas Lancang Kuning, Indonesia³

UPMI Medan, Indonesia⁵

yoana.agnesia@ikta.ac.id

Abstrak

Kata Kunci:

Kesehatan Lingkungan,
Sanitasi Sekolah,
Ventilasi, Pencahayaan,
SMK Perpajakan Riau.

Lingkungan sekolah yang sehat merupakan faktor penting dalam mendukung proses pembelajaran yang efektif dan kesejahteraan siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kondisi kesehatan lingkungan di SMK Perpajakan Riau tahun 2024 berdasarkan indikator sanitasi, pencahayaan, ventilasi, konstruksi bangunan, dan kebersihan lingkungan. Pendekatan deskriptif observasional digunakan dengan data yang diperoleh melalui observasi langsung menggunakan alat ukur seperti lux meter, thermohygrometer, dan checklist berbasis regulasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar indikator kesehatan lingkungan berada dalam kategori "baik," namun terdapat kekurangan signifikan pada fasilitas sanitasi, ventilasi, dan pencahayaan di beberapa ruang kelas. Sebanyak 33,3% ruang kelas tidak memenuhi standar pencahayaan, sementara 8% ruang kelas memiliki ventilasi di bawah standar ideal. Kekurangan fasilitas sanitasi, seperti toilet siswa dan tempat cuci tangan, juga mengindikasikan perlunya intervensi. Penelitian ini menyimpulkan bahwa meskipun sebagian aspek memenuhi standar, peningkatan fasilitas sanitasi, ventilasi, dan pencahayaan masih diperlukan untuk menciptakan lingkungan sekolah yang lebih sehat. Hasil ini memberikan rekomendasi berbasis bukti untuk memperbaiki lingkungan fisik sekolah guna mendukung kesehatan dan kenyamanan siswa.

Abstract

Key Word:

Environmental Health,
School Sanitation,
Ventilation, Lighting,
Riau Tax Vocational
School.

A healthy school environment is an important factor in supporting effective learning processes and student well-being. This study aims to evaluate the health conditions of the environment at the Riau Tax Vocational School in 2024 based on indicators of sanitation, lighting, ventilation, building construction, and environmental cleanliness. A descriptive observational approach was used, with data obtained through direct observation using measurement tools such as lux meters, thermohygrometers, and regulation-based checklists. The results show that the majority of environmental health indicators fall into the "good" category; however, there are significant deficiencies in sanitation, ventilation, and lighting facilities in several classrooms. A total of 33.3% of classrooms do not meet lighting standards, while 8% have ventilation below ideal standards. The lack of sanitation facilities, such as student toilets and handwashing stations, also indicates a need for intervention. This study concludes that although some aspects meet standards, improvements in sanitation, ventilation, and lighting facilities are still necessary to create a healthier school environment. These results provide evidence-based recommendations for improving the physical environment of schools to support student health and comfort.

Copyright © 2025 Sri Hardianti, Yoana Agnesia, Firdaus, Sumianto, Andi Gunawan
This work is licensed under an **Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0)**

PENDAHULUAN

Lingkungan sekolah yang sehat merupakan salah satu prasyarat utama dalam menciptakan suasana belajar yang kondusif dan mendukung tercapainya tujuan pendidikan. Selain menjadi tempat belajar, sekolah juga berfungsi sebagai lingkungan sosial di mana siswa mengembangkan keterampilan interpersonal dan membangun kesadaran akan pentingnya kesehatan. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan menekankan bahwa lingkungan pendidikan harus mendukung kesehatan fisik, mental, dan sosial seluruh penghuninya. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa masih terdapat kesenjangan antara kondisi ideal yang diatur oleh regulasi dengan kenyataan di lapangan.

Di Indonesia, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki peran strategis dalam menyiapkan siswa untuk memasuki dunia kerja. Dalam konteks ini, SMK Perpajakan di Riau tidak hanya berfungsi sebagai institusi pendidikan, tetapi juga sebagai sarana untuk membentuk sumber daya manusia yang kompeten di bidang perpajakan. Lingkungan belajar yang sehat menjadi elemen penting dalam mendukung siswa agar dapat

mencapai potensi optimalnya. Namun, observasi awal menunjukkan bahwa sekolah ini menghadapi berbagai tantangan terkait sanitasi, pencahayaan, ventilasi, dan pengelolaan lingkungan yang sesuai dengan standar kesehatan.

Menurut teori kesehatan lingkungan yang dikembangkan oleh Hendrik L. Blum, faktor lingkungan fisik memiliki kontribusi signifikan terhadap status kesehatan seseorang, di samping faktor perilaku, pelayanan kesehatan, dan genetik. Lingkungan fisik yang tidak memadai dapat meningkatkan risiko gangguan kesehatan, seperti infeksi saluran pernapasan, penyakit kulit, hingga stres akibat ketidaknyamanan (Blum, 1981). Dalam konteks pendidikan, penelitian oleh Nugroho dan Suharto (2020) menyebutkan bahwa kualitas lingkungan sekolah yang buruk dapat menurunkan efisiensi belajar hingga 20%, terutama dalam aspek konsentrasi dan produktivitas siswa.

Sanitasi merupakan salah satu aspek penting dalam menjaga kesehatan lingkungan sekolah. Studi oleh Fitrianti (2016) menunjukkan bahwa fasilitas sanitasi yang tidak memadai, seperti toilet yang kotor, minimnya akses air bersih, dan kurangnya fasilitas cuci tangan, menjadi faktor utama penyebaran penyakit menular di sekolah. Hal ini didukung oleh temuan Nur et al. (2018), yang menyatakan bahwa lingkungan sekolah yang tidak sehat dapat menjadi sarang berkembangnya vektor penyakit, seperti nyamuk *Aedes aegypti* yang dapat menyebabkan demam berdarah.

Selain sanitasi, pencahayaan di ruang kelas juga memiliki dampak signifikan terhadap efektivitas pembelajaran. Pencahayaan yang kurang sesuai standar, baik alami maupun buatan, dapat menyebabkan ketegangan mata, menurunkan daya konsentrasi, dan mengurangi kenyamanan siswa dalam belajar (Notoatmodjo, 2018). Penelitian Supranto (2018) menyebutkan bahwa pencahayaan optimal di ruang kelas harus berada dalam kisaran 200–300 lux. Namun, banyak sekolah, termasuk SMK Perpajakan Riau, yang belum memenuhi standar ini.

Ventilasi juga menjadi faktor penting dalam menciptakan lingkungan belajar yang sehat. Menurut penelitian Hendrickx dan Den Broeck (2019), ventilasi silang yang baik dapat meningkatkan kualitas udara dalam ruangan, mengurangi konsentrasi polutan, dan meningkatkan kenyamanan termal. Namun, di banyak sekolah di Indonesia, ventilasi sering kali tidak memadai, baik karena desain bangunan yang kurang optimal maupun kurangnya perawatan fasilitas.

Kondisi lingkungan fisik yang buruk juga dapat berdampak pada aspek mental siswa. Penelitian Nugraheni et al. (2018) mengungkapkan bahwa lingkungan sekolah yang bersih dan sehat tidak hanya mendukung kesehatan fisik tetapi juga membantu mengurangi stres, meningkatkan rasa aman, dan membangun motivasi siswa untuk belajar. Hal ini sejalan dengan pendapat Notoatmodjo (2018) yang menekankan bahwa kesehatan lingkungan yang baik dapat menciptakan suasana belajar yang lebih produktif dan mendukung pengembangan karakter siswa.

SMK Perpajakan Riau, seperti halnya banyak institusi pendidikan lainnya, menghadapi tantangan dalam memenuhi standar kesehatan lingkungan yang telah ditetapkan oleh regulasi. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1429 Tahun 2006 tentang Pedoman Penyelenggaraan Kesehatan Lingkungan Sekolah menjadi acuan penting dalam menilai kondisi fasilitas sanitasi, ventilasi, pencahayaan, dan elemen lainnya. Regulasi ini menetapkan berbagai indikator, termasuk akses ke air bersih, kebersihan toilet, luas ventilasi, intensitas pencahayaan, dan pengelolaan limbah. Namun, observasi awal menunjukkan bahwa beberapa aspek ini belum terpenuhi secara optimal.

Tantangan yang dihadapi oleh SMK Perpajakan Riau mencerminkan kondisi yang umum terjadi di banyak sekolah menengah di Indonesia. Sebuah studi oleh WHO (2018) menyebutkan bahwa sekolah di negara berkembang sering kali menghadapi kendala dalam penyediaan fasilitas sanitasi yang layak dan pengelolaan limbah. Hal ini diperparah oleh kurangnya kesadaran akan pentingnya perilaku hidup bersih dan sehat di kalangan siswa dan staf sekolah.

Dalam konteks ini, penelitian mengenai kesehatan lingkungan sekolah di SMK Perpajakan Riau tahun 2024 memiliki relevansi yang sangat signifikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi kesehatan lingkungan sekolah berdasarkan indikator yang ditetapkan dalam regulasi yang berlaku. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menganalisis kesenjangan antara kondisi aktual dengan standar ideal yang telah ditetapkan. Berdasarkan hasil analisis tersebut, penelitian ini akan menyusun rekomendasi berbasis bukti yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kualitas kesehatan lingkungan sekolah, sehingga menciptakan lingkungan belajar yang lebih sehat, aman, dan nyaman bagi seluruh warga sekolah.

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi praktis dalam mendukung pengelolaan lingkungan sekolah yang sehat, aman, dan berkelanjutan. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi pengambil kebijakan, pengelola sekolah, dan komunitas pendidikan dalam meningkatkan kualitas kesehatan lingkungan di sekolah. Dengan demikian, lingkungan belajar yang sehat dapat mendukung tercapainya tujuan

pendidikan dan membentuk generasi muda yang sehat, produktif, dan kompetitif.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif observasional, yang bertujuan untuk menggambarkan kondisi kesehatan lingkungan di Sekolah Menengah Kejuruan Perpajakan Riau tahun 2024. Pendekatan ini dipilih karena sesuai dengan tujuan untuk mengevaluasi berbagai aspek kesehatan lingkungan sekolah tanpa memanipulasi variabel. Menurut Notoatmodjo (2018), penelitian deskriptif observasional merupakan metode yang efektif untuk memetakan masalah dan menyediakan data awal bagi pengambilan keputusan berbasis bukti.

Subjek penelitian mencakup seluruh fasilitas fisik di sekolah, meliputi ruang kelas, toilet, ventilasi, pencahayaan, halaman, dan fasilitas sanitasi lainnya. Sampel dipilih menggunakan teknik total sampling, dengan mempertimbangkan bahwa seluruh elemen lingkungan sekolah berkontribusi terhadap kesehatan siswa. Hal ini sejalan dengan teori ekologi Bronfenbrenner, yang menyatakan bahwa lingkungan fisik dalam mikrosistem seperti sekolah memainkan peran langsung dalam mendukung perkembangan individu (Bronfenbrenner, 1979).

Data dikumpulkan melalui observasi langsung dengan menggunakan checklist yang disusun berdasarkan indikator yang tercantum dalam Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1429 Tahun 2006 tentang Pedoman Penyelenggaraan Kesehatan Lingkungan Sekolah. Indikator yang diobservasi meliputi lokasi, konstruksi bangunan, kualitas udara, pencahayaan, ventilasi, kebersihan toilet, serta kebebasan dari jentik nyamuk. Dalam mendukung akurasi pengukuran, penelitian ini menggunakan beberapa instrumen seperti lux meter untuk mengukur intensitas pencahayaan, thermohygrometer untuk mengukur suhu dan kelembapan udara, serta container index untuk memeriksa kepadatan jentik nyamuk di area sekolah. Penggunaan alat ini penting untuk menghasilkan data yang objektif dan dapat diandalkan, sebagaimana direkomendasikan oleh WHO (2018) dalam pedoman tentang sanitasi dan kesehatan.

Prosedur penelitian dimulai dengan pengumpulan data melalui observasi pada setiap elemen lingkungan fisik di sekolah. Selanjutnya, data didokumentasikan dalam bentuk catatan dan foto untuk mendukung hasil observasi. Data kuantitatif yang diperoleh dari alat ukur kemudian dibandingkan dengan standar yang telah ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan RI. Hal ini dilakukan untuk menentukan tingkat kesesuaian setiap indikator dengan kategori “Baik” ($\geq 58\%$) atau “Kurang Baik” ($< 58\%$), sebagaimana diadaptasi dari penelitian Nur et al. (2018).

Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan tujuan untuk memberikan gambaran umum tentang kondisi kesehatan lingkungan sekolah. Hasil analisis dipresentasikan dalam bentuk tabel dan narasi deskriptif untuk mempermudah interpretasi oleh pihak sekolah maupun pemangku kebijakan. Pendekatan ini sesuai dengan panduan statistik deskriptif yang diusulkan oleh Supranto (2018), di mana data dikelompokkan berdasarkan kategori untuk mengidentifikasi kesenjangan dan menentukan rekomendasi perbaikan.

Metode penelitian ini dirancang untuk memberikan panduan praktis dalam mengevaluasi dan meningkatkan kesehatan lingkungan sekolah. Dengan menggunakan pendekatan berbasis bukti dan indikator yang diakui secara nasional, hasil penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi pada upaya menciptakan lingkungan belajar yang sehat dan mendukung kesejahteraan siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengevaluasi berbagai aspek kesehatan lingkungan di SMK Perpajakan Riau. Berikut adalah temuan utama yang disajikan dalam bentuk tabel untuk setiap aspek yang dinilai.

Konstruksi Bangunan

Kondisi konstruksi bangunan di SMK Perpajakan Riau dievaluasi berdasarkan empat komponen utama, yaitu atap, dinding, lantai, dan jendela. Hasil evaluasi disajikan dalam Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kondisi Konstruksi Bangunan SMK Perpajakan Riau

| Komponen | Kondisi Baik (%) | Kondisi Kurang Baik (%) |
|----------|------------------|-------------------------|
| Atap | 85 | 15 |
| Dinding | 80 | 20 |
| Lantai | 75 | 25 |
| Jendela | 70 | 30 |

Hasil analisis menunjukkan bahwa mayoritas komponen konstruksi bangunan berada dalam kondisi baik. Sebanyak 85% atap dinyatakan layak dengan struktur yang kokoh dan tidak ada kebocoran. Namun, 15% sisanya menunjukkan tanda-tanda kerusakan ringan seperti kebocoran kecil yang memerlukan perbaikan segera, terutama menjelang musim hujan.

Dinding gedung sekolah berada dalam kondisi baik sebanyak 80%, dengan sebagian besar dinding sudah

dicat ulang dan tidak menunjukkan tanda-tanda keretakan serius. Namun, 20% dinding membutuhkan perbaikan, terutama pada area yang mengalami retakan kecil dan pengelupasan cat, yang dapat berdampak pada estetika serta potensi kelembapan berlebih yang memicu pertumbuhan jamur.

Kondisi lantai menunjukkan tingkat kelayakan sebesar 75%. Meskipun sebagian besar lantai dalam kondisi baik dan aman, sekitar 25% lantai mengalami retakan kecil dan permukaan yang licin di beberapa area, yang dapat meningkatkan risiko kecelakaan seperti terpeleset. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan segera untuk menjaga keamanan dan kenyamanan siswa serta guru.

Jendela menjadi komponen dengan persentase kondisi baik yang paling rendah, yaitu hanya 70%. Sebanyak 30% jendela menunjukkan kerusakan seperti engsel yang longgar, kaca yang pecah, atau mekanisme pembukaan yang tidak berfungsi optimal. Hal ini dapat berdampak pada ventilasi dan pencahayaan alami di ruang kelas, sehingga membutuhkan perhatian lebih untuk diperbaiki.

Secara keseluruhan, kondisi konstruksi bangunan sekolah dapat dikategorikan baik, tetapi masih memerlukan pemeliharaan rutin dan perbaikan pada jendela dan lantai untuk mencapai standar optimal. Upaya ini sejalan dengan rekomendasi Hidayati et al. (2019), yang menyebutkan bahwa perawatan berkala pada elemen konstruksi bangunan sekolah dapat meningkatkan kenyamanan dan keamanan lingkungan belajar.

Kualitas Pencahayaan Ruang Kelas

Kualitas pencahayaan di ruang kelas SMK Perpajakan Riau dievaluasi menggunakan lux meter untuk mengukur intensitas pencahayaan. Standar pencahayaan ideal untuk ruang kelas adalah 200–300 lux, sebagaimana diatur dalam Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 1429 Tahun 2006. Pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui apakah setiap ruang kelas memiliki pencahayaan yang cukup mendukung aktivitas belajar. Hasil pengukuran disajikan dalam Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Kualitas Pencahayaan di Ruang Kelas SMK Perpajakan Riau

| Ruang Kelas | Intensitas Pencahayaan (lux) | Kesesuaian Standar |
|-------------|------------------------------|--------------------|
| Kelas 1 | 210 | Sesuai |
| Kelas 2 | 190 | Tidak Sesuai |
| Kelas 3 | 220 | Sesuai |

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa dua dari tiga ruang kelas (66,7%) memiliki intensitas pencahayaan yang sesuai dengan standar, sementara satu ruang kelas (33,3%) berada di bawah standar. Kelas 1 dan Kelas 3 mencatat intensitas pencahayaan masing-masing sebesar 210 lux dan 220 lux, yang berada dalam kisaran ideal (200–300 lux). Kondisi ini menunjukkan bahwa pencahayaan alami dan buatan di kedua ruang kelas tersebut cukup mendukung kenyamanan belajar siswa. Sebaliknya, Kelas 2, dengan intensitas pencahayaan sebesar 190 lux, berada di bawah standar. Kekurangan ini kemungkinan disebabkan oleh minimnya sumber cahaya buatan, tata letak jendela yang kurang optimal, atau adanya penghalang eksternal yang membatasi masuknya cahaya alami. Kondisi ini memerlukan evaluasi lebih lanjut untuk memastikan bahwa pencahayaan di seluruh ruang kelas memenuhi kebutuhan belajar siswa secara optimal.

Pencahayaan yang tidak mencukupi, sebagaimana ditemukan di Kelas 2, dapat berdampak pada kenyamanan belajar siswa. Penelitian oleh Nugroho dan Suharto (2020) menunjukkan bahwa pencahayaan di bawah standar dapat menyebabkan kelelahan visual, penurunan konsentrasi, dan gangguan produktivitas belajar. Selain itu, pencahayaan yang buruk juga dapat memengaruhi kesehatan mata siswa, seperti meningkatkan risiko miopi atau astenopia. Dengan demikian, meskipun mayoritas ruang kelas memiliki pencahayaan yang sesuai standar, masih terdapat ruang kelas dengan pencahayaan di bawah standar, yang membutuhkan perhatian untuk memastikan kenyamanan belajar yang merata di seluruh ruang kelas.

Ventilasi Ruang Kelas

Ventilasi ruang kelas di SMK Perpajakan Riau dievaluasi berdasarkan persentase luas ventilasi terhadap luas ruangan. Standar ventilasi yang direkomendasikan adalah 10–20% dari luas ruangan. Evaluasi ini bertujuan untuk memastikan sirkulasi udara yang optimal di setiap ruang kelas. Hasil pengukuran disajikan dalam Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Ventilasi Ruang Kelas di SMK Perpajakan Riau

| Ruang Kelas | Luas Ventilasi (%) | Kesesuaian Standar |
|-------------|--------------------|--------------------|
| Kelas 1 | 12 | Sesuai |
| Kelas 2 | 8 | Tidak Sesuai |
| Kelas 3 | 15 | Sesuai |

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa ventilasi ruang kelas bervariasi, dengan dua dari tiga ruang kelas (66,7%) memenuhi standar ventilasi, sementara satu ruang kelas (33,3%) berada di bawah standar. Kelas 1 dan Kelas 3 memiliki ventilasi masing-masing sebesar 12% dan 15%, yang sesuai dengan standar ideal 10–20%.

Kondisi ini mendukung aliran udara yang baik, menjaga kualitas udara di dalam ruangan, serta memberikan kenyamanan bagi siswa selama proses pembelajaran. Sebaliknya, Kelas 2, dengan persentase ventilasi sebesar 8%, tidak memenuhi standar. Ventilasi yang kurang optimal ini kemungkinan disebabkan oleh ukuran jendela yang kecil, jumlah ventilasi yang tidak mencukupi, atau adanya penghalang di sekitar bangunan yang membatasi aliran udara. Kekurangan ventilasi ini dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi karbon dioksida, membuat udara menjadi pengap, serta berdampak pada kesehatan dan konsentrasi siswa. Kondisi ini memerlukan perbaikan untuk memastikan seluruh ruang kelas mendukung lingkungan belajar yang sehat dan nyaman.

Penelitian oleh Barrett et al. (2015) menyoroti pentingnya ventilasi yang memadai dalam mendukung kenyamanan dan kesehatan siswa. Ruang dengan ventilasi buruk berisiko meningkatkan kantuk, menurunkan tingkat energi, dan bahkan memicu gangguan pernapasan ringan hingga sedang. Selain itu, WHO (2021) menegaskan bahwa ventilasi silang yang optimal dapat membantu mengurangi risiko penyebaran penyakit menular di lingkungan pendidikan. Meskipun mayoritas ruang kelas memiliki ventilasi yang baik, ruang kelas dengan ventilasi di bawah standar membutuhkan perhatian untuk meningkatkan kualitas udara di dalam ruangan.

Fasilitas Sanitasi

Fasilitas sanitasi di SMK Perpajakan Riau dievaluasi berdasarkan ketersediaan toilet siswa, toilet guru, dan fasilitas cuci tangan. Penilaian ini dilakukan dengan membandingkan jumlah yang tersedia dengan standar ideal, yaitu 1 toilet untuk setiap 40 siswa, serta ketersediaan fasilitas cuci tangan yang memadai di setiap area yang membutuhkan, sebagaimana diatur dalam Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 1429 Tahun 2006. Hasil evaluasi disajikan dalam Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Evaluasi Fasilitas Sanitasi di SMK Perpajakan Riau

| Fasilitas | Jumlah | Standar Ideal | Kesesuaian Standar |
|-----------------------|--------|---------------|--------------------|
| Toilet Siswa | 10 | 15 | Tidak Sesuai |
| Toilet Guru | 3 | 3 | Sesuai |
| Fasilitas Cuci Tangan | 8 | 10 | Tidak Sesuai |

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa fasilitas sanitasi di SMK Perpajakan Riau belum sepenuhnya memenuhi standar ideal. Jumlah toilet siswa yang tersedia sebanyak 10 unit masih jauh dari standar kebutuhan minimal, yaitu 15 unit. Kekurangan ini dapat mengakibatkan antrian panjang selama waktu istirahat atau kegiatan belajar, yang berpotensi mengganggu kenyamanan siswa. Penelitian oleh Bartram dan Cairncross (2010) menekankan bahwa ketersediaan toilet yang memadai sangat penting untuk mencegah risiko penyakit yang ditularkan melalui sanitasi yang buruk, seperti diare dan infeksi saluran pencernaan.

Sementara itu, toilet untuk guru dinilai sudah memenuhi standar, dengan 3 unit yang mencukupi untuk kebutuhan staf pengajar. Hal ini mencerminkan pengelolaan fasilitas yang cukup baik dalam mendukung kenyamanan guru di lingkungan sekolah.

Fasilitas cuci tangan yang tersedia juga belum memenuhi standar ideal. Hanya terdapat 8 unit fasilitas cuci tangan dari kebutuhan 10 unit. Kekurangan ini dapat menghambat penerapan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) di kalangan siswa. WHO (2018) menyoroti bahwa fasilitas cuci tangan yang memadai, dilengkapi air bersih dan sabun, dapat mengurangi risiko penyakit menular hingga 40%. Dalam konteks sekolah, ketersediaan fasilitas ini sangat penting untuk mendukung kebersihan dan kesehatan siswa. Hasil evaluasi di SMK Perpajakan Riau menunjukkan perlunya peningkatan fasilitas sanitasi, terutama dalam jumlah toilet siswa dan fasilitas cuci tangan, agar dapat memenuhi kebutuhan seluruh warga sekolah dan menciptakan lingkungan yang lebih sehat serta nyaman untuk belajar.

Kebersihan dan Bebas Jentik Nyamuk

Inspeksi dilakukan untuk mendeteksi keberadaan jentik nyamuk di lingkungan SMK Perpajakan Riau. Pengamatan difokuskan pada area yang berpotensi menjadi tempat berkembang biaknya nyamuk, seperti bak air toilet, tempat sampah, genangan air, dan tanaman hias air. Hasil inspeksi disajikan dalam Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Hasil Inspeksi Keberadaan Jentik Nyamuk di SMK Perpajakan Riau

| Lokasi | Keberadaan Jentik Nyamuk |
|------------------|--------------------------|
| Bak Air Toilet | Ada |
| Tempat Sampah | Tidak Ada |
| Genangan Air | Ada |
| Tanaman Hias Air | Tidak Ada |

Hasil inspeksi menunjukkan bahwa keberadaan jentik nyamuk di lingkungan SMK Perpajakan Riau ditemukan pada bak air toilet dan genangan air. Keberadaan jentik nyamuk di bak air toilet menunjukkan

bahwa perawatan rutin, seperti pengurasan dan pembersihan, belum dilakukan secara optimal. Bak air yang tidak tertutup dan tidak dibersihkan secara berkala menjadi habitat ideal bagi nyamuk *Aedes aegypti*, yang dikenal sebagai vektor utama penyebaran penyakit demam berdarah. Gubler (2011) menyebutkan bahwa bak air terbuka merupakan salah satu sumber utama perkembangbiakan nyamuk di lingkungan tropis.

Selain bak air toilet, genangan air di lingkungan sekolah juga menjadi lokasi yang terdeteksi adanya jentik nyamuk. Genangan air ini kemungkinan terjadi akibat kurangnya sistem drainase yang memadai atau pengelolaan lingkungan setelah hujan. WHO (2018) menyoroti bahwa genangan air di sekitar area pendidikan memiliki risiko signifikan sebagai tempat berkembang biaknya nyamuk, yang berpotensi menyebabkan peningkatan kasus penyakit menular seperti demam berdarah dan chikungunya.

Di sisi lain, tidak ditemukan adanya jentik nyamuk di tempat sampah dan tanaman hias air. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengelolaan kedua area tersebut dilakukan dengan baik. Tempat sampah yang tertutup rapat dan tanaman hias air yang dirawat secara teratur menjadi bukti adanya upaya pengendalian terhadap potensi perkembangbiakan nyamuk. Hasil ini sejalan dengan temuan Nur et al. (2018), yang menyatakan bahwa pengelolaan limbah dan perawatan tanaman yang baik dapat mengurangi risiko munculnya habitat nyamuk secara signifikan. Meskipun terdapat beberapa area yang dikelola dengan baik, keberadaan jentik nyamuk di bak air toilet dan genangan air menunjukkan perlunya tindakan pembersihan dan pengeringan yang lebih intensif dan terjadwal. Upaya ini sangat penting untuk menciptakan lingkungan sekolah yang bersih, sehat, dan bebas dari risiko penyakit yang disebabkan oleh nyamuk.

PEMBAHASAN

Penelitian ini mengevaluasi berbagai aspek kesehatan lingkungan di SMK Perpajakan Riau, meliputi kondisi konstruksi bangunan, kualitas pencahayaan ruang kelas, ventilasi, fasilitas sanitasi, dan kebersihan lingkungan, termasuk keberadaan jentik nyamuk. Pembahasan ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang dibandingkan dengan standar regulasi dan didukung oleh berbagai teori serta temuan penelitian lain untuk memberikan analisis yang komprehensif.

Kondisi Konstruksi Bangunan

Sebagian besar elemen konstruksi bangunan sekolah berada dalam kondisi baik, dengan atap, dinding, dan lantai masing-masing memiliki tingkat kelayakan 85%, 80%, dan 75%. Namun, tingkat kelayakan jendela yang hanya mencapai 70% menunjukkan perlunya peningkatan untuk mendukung ventilasi dan pencahayaan alami. Kekurangan ini dapat berdampak langsung pada kesehatan dan kenyamanan siswa, serta kualitas proses pembelajaran.

Kondisi fisik bangunan sekolah sangat memengaruhi lingkungan belajar. Menurut Earthman (2004), kualitas fisik bangunan sekolah secara langsung berhubungan dengan prestasi siswa. Ruang belajar yang terawat, ventilasi yang memadai, dan pencahayaan alami dapat meningkatkan konsentrasi siswa, sementara lingkungan yang buruk cenderung mengurangi motivasi belajar. Selain itu, Filardo (2016) menegaskan bahwa fasilitas fisik yang memadai memberikan rasa aman dan nyaman bagi siswa, yang pada akhirnya meningkatkan kehadiran dan partisipasi mereka di sekolah.

Dalam konteks pengelolaan fasilitas, Herlinawati et al. (2024) menyatakan bahwa pemberdayaan guru melalui pelatihan dapat memberikan dampak positif pada pengelolaan fasilitas sekolah. Guru yang dilibatkan dalam perencanaan dan pemeliharaan fasilitas dapat membantu menciptakan solusi berbasis kebutuhan praktis di lapangan. Hal ini sejalan dengan penelitian Lavy dan Bilbo (2009), yang menunjukkan bahwa kolaborasi antara tenaga pengajar dan manajemen sekolah dalam pemeliharaan fasilitas menghasilkan perbaikan signifikan pada lingkungan sekolah.

Selain itu, kekurangan kelayakan jendela yang hanya mencapai 70% menjadi perhatian khusus, karena ventilasi dan pencahayaan alami yang kurang dapat menyebabkan masalah kesehatan seperti kelelahan visual dan gangguan pernapasan. WHO (2021) menyebutkan bahwa ventilasi yang buruk meningkatkan risiko penyebaran penyakit menular seperti influenza dan COVID-19, terutama di ruang-ruang tertutup seperti kelas. Oleh karena itu, perbaikan jendela yang tidak hanya berfungsi untuk ventilasi tetapi juga memaksimalkan pencahayaan alami sangat penting untuk mendukung kesehatan dan efektivitas pembelajaran.

Barrett et al. (2015) menyoroti bahwa desain bangunan sekolah, termasuk elemen-elemen seperti jendela, pencahayaan, dan ventilasi, memiliki pengaruh signifikan terhadap kenyamanan termal dan suasana belajar siswa. Penelitian ini menunjukkan bahwa ruang belajar dengan pencahayaan dan ventilasi alami yang optimal meningkatkan prestasi akademik hingga 16%. Hal ini menjadi dasar penting bagi sekolah untuk memprioritaskan perbaikan pada elemen jendela sebagai salah satu bagian utama dari bangunan. Lebih jauh lagi, Crampton (2009) menunjukkan bahwa investasi pada perbaikan fasilitas fisik sekolah, termasuk

konstruksi bangunan yang mendukung keberlanjutan, memberikan manfaat jangka panjang yang baik untuk siswa maupun manajemen sekolah. Selain meningkatkan kesehatan siswa, pengelolaan fasilitas yang baik juga dapat menurunkan biaya operasional melalui pengurangan penggunaan energi akibat ventilasi dan pencahayaan alami yang lebih efisien.

Kualitas Pencahayaan Ruang Kelas

Dua dari tiga ruang kelas memiliki pencahayaan yang sesuai standar (200–300 lux), sementara Kelas 2 berada di bawah standar dengan intensitas pencahayaan hanya 190 lux. Kekurangan pencahayaan ini berpotensi mengurangi kenyamanan belajar siswa, meningkatkan risiko kelelahan visual, dan menurunkan konsentrasi saat belajar. Menurut Rahardjo et al. (2021), pencahayaan yang buruk di ruang kelas dapat menyebabkan peningkatan stres visual dan memperlambat respons kognitif siswa, sehingga mengganggu efektivitas pembelajaran.

Barrett et al. (2015) menyoroti bahwa pencahayaan yang sesuai di ruang belajar berpengaruh signifikan terhadap performa siswa, dengan potensi peningkatan prestasi hingga 16%. Cahaya alami, yang dapat diperoleh melalui jendela yang dirancang dengan baik, membantu menciptakan lingkungan yang nyaman secara psikologis dan fisiologis bagi siswa. Oleh karena itu, selain pencahayaan buatan, sekolah perlu memastikan bahwa desain ruang kelas mendukung masuknya cahaya alami.

Kesadaran ekologis yang ditanamkan melalui pendidikan, sebagaimana dikemukakan oleh Firdaus et al. (2024), dapat membantu siswa memahami pentingnya pencahayaan yang memadai di ruang kelas. Pendidikan ini dapat mengintegrasikan wawasan tentang bagaimana pencahayaan memengaruhi kesehatan dan produktivitas, serta mendorong siswa untuk lebih menghargai pengelolaan lingkungan fisik ruang belajar mereka.

Menurut Choi et al. (2012), ruang kelas dengan pencahayaan yang optimal tidak hanya meningkatkan kenyamanan visual tetapi juga berdampak pada pengurangan tingkat kelelahan mental siswa. Penelitian ini menekankan bahwa intensitas pencahayaan yang kurang dari standar, seperti yang ditemukan di Kelas 2, dapat memengaruhi penglihatan siswa dalam jangka panjang, termasuk risiko miopi dan astenopia. Hal ini menegaskan pentingnya evaluasi dan peningkatan pencahayaan ruang kelas secara rutin. Wang dan Boubekri (2010) menyatakan bahwa pencahayaan alami memiliki manfaat tambahan dalam meningkatkan ritme sirkadian siswa, sehingga mereka lebih waspada dan produktif sepanjang hari. Penggunaan kombinasi pencahayaan alami dan buatan yang optimal dapat menciptakan suasana belajar yang kondusif dan mendukung kesehatan secara holistik.

Ventilasi Ruang Kelas

Ventilasi ruang kelas dievaluasi berdasarkan persentase luas ventilasi terhadap luas ruangan, dengan standar ideal 10–20%. Dua ruang kelas (Kelas 1 dan Kelas 3) memenuhi standar, sedangkan Kelas 2 memiliki ventilasi hanya sebesar 8%, yang berada di bawah standar. Kondisi ini menunjukkan kurangnya sirkulasi udara yang memadai di ruang belajar, yang dapat memengaruhi kesehatan dan kenyamanan siswa.

Ventilasi yang buruk dapat menyebabkan udara dalam ruangan menjadi pengap akibat tingginya kadar karbon dioksida (CO₂), yang sering kali dikaitkan dengan gejala seperti kantuk, pusing, dan menurunnya kemampuan kognitif. WHO (2021) menegaskan bahwa ventilasi silang yang memadai tidak hanya membantu menjaga kualitas udara, tetapi juga berperan penting dalam mengurangi risiko penyebaran penyakit menular berbasis udara, seperti influenza, COVID-19, dan tuberkulosis. Penelitian ini menyoroti bahwa ventilasi yang optimal harus menjadi prioritas dalam desain dan pengelolaan ruang kelas.

Menurut Kim et al. (2020), ventilasi yang memadai secara signifikan mendukung kualitas udara dalam ruangan dan menciptakan lingkungan yang nyaman bagi siswa. Studi tersebut menemukan bahwa peningkatan sirkulasi udara melalui ventilasi alami dapat mengurangi polutan dalam ruangan hingga 50%, yang berdampak positif terhadap kesehatan pernapasan dan konsentrasi siswa selama proses pembelajaran.

Clements-Croome (2008) menyatakan bahwa kualitas udara yang buruk di ruang kelas dapat menurunkan performa belajar siswa hingga 15%. Hal ini terjadi karena peningkatan kadar CO₂ dan polutan lainnya dapat memengaruhi kemampuan otak untuk memproses informasi. Dengan ventilasi yang memadai, aliran udara segar dapat meningkatkan kewaspadaan siswa dan mengurangi risiko gangguan kesehatan seperti sakit kepala dan iritasi mata.

Lebih lanjut, Wargoeki dan Wyon (2017) menunjukkan bahwa ventilasi yang tidak memadai dapat meningkatkan kelembapan dalam ruangan, yang menciptakan kondisi ideal untuk pertumbuhan mikroorganisme seperti jamur. Hal ini berisiko menyebabkan gangguan pernapasan pada siswa, terutama mereka yang memiliki riwayat asma atau alergi. Oleh karena itu, penggunaan pembersih udara atau sistem

ventilasi mekanis dapat menjadi solusi alternatif untuk ruang kelas yang tidak memenuhi standar ventilasi alami.

Meningkatkan ventilasi di ruang kelas juga memiliki dampak langsung pada efisiensi energi. Awbi (2003) menyarankan agar desain ventilasi menggunakan kombinasi ventilasi alami dan mekanis untuk memaksimalkan sirkulasi udara sekaligus mengurangi konsumsi energi. Solusi seperti ini dapat diterapkan di SMK Perpajakan Riau untuk mendukung lingkungan belajar yang lebih sehat dan berkelanjutan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa ventilasi di Kelas 2 perlu ditingkatkan untuk memenuhi standar. Solusi yang dapat diimplementasikan mencakup penambahan ventilasi alami melalui desain ulang jendela, penggunaan ventilasi mekanis, atau pemasangan pembersih udara. Dengan ventilasi yang memadai, kualitas udara dalam ruangan dapat ditingkatkan, sehingga menciptakan lingkungan yang mendukung kesehatan dan produktivitas siswa.

Fasilitas Sanitasi

Fasilitas sanitasi di SMK Perpajakan Riau menunjukkan kekurangan signifikan pada jumlah toilet siswa dan fasilitas cuci tangan. Hanya tersedia 10 toilet siswa dari kebutuhan 15 unit, yang dapat menyebabkan antrian panjang terutama selama waktu istirahat. Kekurangan ini meningkatkan risiko perilaku tidak higienis dan penyebaran penyakit yang berkaitan dengan sanitasi. Bartram dan Cairncross (2010) menekankan bahwa ketersediaan toilet yang memadai sangat penting untuk mendukung kesehatan siswa, serta mencegah penyakit seperti diare dan infeksi saluran pencernaan. Selain itu, fasilitas sanitasi yang tidak memadai dapat mengurangi kenyamanan siswa selama aktivitas sekolah dan menciptakan lingkungan yang kurang kondusif untuk belajar. Penelitian oleh UNICEF (2020) menyoroti bahwa fasilitas sanitasi yang tidak mencukupi, terutama di sekolah, memiliki dampak lebih besar pada siswa perempuan. Ketiadaan fasilitas yang layak dapat menyebabkan ketidakhadiran mereka di sekolah, khususnya saat menghadapi kebutuhan kebersihan pribadi. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan fasilitas sanitasi harus menjadi prioritas dalam menciptakan lingkungan yang inklusif dan mendukung kesejahteraan siswa.

Fasilitas cuci tangan di sekolah juga belum memenuhi standar, dengan hanya tersedia 8 dari kebutuhan 10 unit. WHO (2018) menyatakan bahwa ketersediaan fasilitas cuci tangan dengan air bersih dan sabun dapat mengurangi risiko penyakit menular hingga 40%. Fasilitas ini penting untuk mendukung perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) di kalangan siswa, terutama di era pasca-pandemi ketika kebersihan tangan menjadi langkah preventif utama terhadap penyebaran patogen.

Menurut Firdaus et al. (2023), siswa yang memiliki pemahaman lebih baik tentang pentingnya kebersihan dan konservasi air menunjukkan perilaku lebih proaktif dalam menjaga fasilitas sanitasi. Hal ini menggarisbawahi pentingnya pendidikan berbasis kesadaran lingkungan untuk meningkatkan partisipasi siswa dalam menjaga fasilitas sanitasi sekolah. Selain itu, Kim et al. (2020) menyatakan bahwa kebiasaan mencuci tangan yang baik dapat mengurangi risiko penyebaran patogen di lingkungan sekolah, termasuk risiko wabah penyakit seperti COVID-19.

Kondisi fasilitas sanitasi di SMK Perpajakan Riau menunjukkan perlunya intervensi untuk meningkatkan jumlah dan kualitas toilet siswa serta fasilitas cuci tangan. Intervensi ini tidak hanya akan meningkatkan kebersihan dan kesehatan siswa tetapi juga menciptakan lingkungan belajar yang lebih nyaman dan aman. Peningkatan fasilitas sanitasi di sekolah sangat penting untuk mendukung kesehatan siswa, terutama dalam mencegah penyebaran penyakit yang berkaitan dengan kebersihan. Dengan menambah jumlah toilet dan fasilitas cuci tangan, sekolah dapat menciptakan lingkungan yang lebih sehat, mendukung kehadiran siswa, dan meningkatkan pengalaman belajar.

Kebersihan dan Bebas Jentik Nyamuk

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa jentik nyamuk ditemukan di bak air toilet dan genangan air, sementara tempat sampah dan tanaman hias air tidak menunjukkan tanda-tanda keberadaan jentik. Kondisi ini mencerminkan pengelolaan kebersihan yang tidak merata di beberapa area sekolah. Area yang telah dikelola dengan baik mencerminkan upaya positif dalam menjaga kebersihan, namun bak air toilet dan genangan air memerlukan perhatian lebih untuk mencegah perkembangbiakan nyamuk.

Gubler (2011) menjelaskan bahwa bak air yang tidak tertutup menjadi habitat utama bagi nyamuk *Aedes aegypti*, yang merupakan vektor utama demam berdarah dengue. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengelolaan kebersihan harus mencakup rutinitas membersihkan dan menutup bak air untuk memutus siklus hidup nyamuk. Selain itu, genangan air akibat kurangnya sistem drainase yang memadai juga menjadi sumber perkembangbiakan nyamuk. Tatem et al. (2013) menegaskan bahwa pengelolaan genangan air melalui penerapan langkah-langkah pemberantasan sarang nyamuk (PSN), seperti pengeringan rutin dan penggunaan larvasida, dapat secara signifikan mengurangi populasi nyamuk.

Keberadaan nyamuk di lingkungan sekolah tidak hanya menimbulkan risiko kesehatan bagi siswa tetapi juga berdampak pada proses pembelajaran. WHO (2018) menyebutkan bahwa lingkungan belajar yang bebas dari vektor penyakit mendukung kesehatan dan meningkatkan produktivitas siswa. Oleh karena itu, sekolah perlu menerapkan strategi pengelolaan lingkungan yang terintegrasi, termasuk edukasi siswa tentang pentingnya menjaga kebersihan untuk mencegah perkembangbiakan nyamuk.

Pendidikan berbasis kesadaran ekologis memainkan peran penting dalam mendukung kebersihan lingkungan sekolah. Firdaus et al. (2024) menekankan bahwa kesadaran ekologis dapat mendorong siswa untuk lebih peduli terhadap kondisi lingkungan fisik mereka, termasuk dalam mencegah keberadaan genangan air yang dapat menjadi sarang nyamuk. Program seperti kampanye kebersihan atau pelatihan pemberantasan sarang nyamuk dapat diintegrasikan ke dalam kegiatan sekolah untuk meningkatkan keterlibatan siswa.

Keberadaan jentik nyamuk di bak air toilet dan genangan air menunjukkan perlunya pengelolaan kebersihan yang lebih intensif di SMK Perpajakan Riau. Langkah-langkah seperti pembersihan rutin, pengeringan genangan air, dan edukasi siswa tentang kebersihan lingkungan perlu diterapkan untuk menciptakan lingkungan belajar yang sehat dan aman dari risiko penyakit yang ditularkan oleh nyamuk.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kondisi kesehatan lingkungan di SMK Perpajakan Riau sebagian besar memenuhi standar, meskipun terdapat beberapa kekurangan yang signifikan pada aspek fasilitas sanitasi, ventilasi, dan pencahayaan. Sebagian besar ruang kelas memiliki pencahayaan dan ventilasi yang memadai, namun beberapa ruang kelas masih berada di bawah standar, sehingga memerlukan perhatian khusus. Kekurangan fasilitas sanitasi, seperti jumlah toilet siswa dan tempat cuci tangan, juga menjadi isu yang membutuhkan intervensi segera untuk mendukung perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) di kalangan siswa. Penelitian ini menekankan pentingnya pengelolaan lingkungan sekolah yang sistematis dan berkelanjutan. Rekomendasi berbasis bukti yang dihasilkan mencakup peningkatan jumlah dan kualitas fasilitas sanitasi, optimalisasi ventilasi dan pencahayaan di ruang kelas, serta edukasi kepada siswa dan guru tentang pentingnya menjaga kebersihan lingkungan sekolah. Upaya ini diharapkan dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih sehat, nyaman, dan mendukung kesejahteraan seluruh warga sekolah. Penelitian ini juga membuka peluang untuk studi lebih lanjut yang dapat mengeksplorasi hubungan antara kondisi lingkungan fisik sekolah dengan performa akademik siswa. Selain itu, penerapan teknologi ramah lingkungan dalam pengelolaan fasilitas sekolah dapat menjadi fokus intervensi berikutnya untuk mendukung pembangunan yang berkelanjutan.

REFERENSI

- Awbi, H. B. (2003). *Ventilation of buildings*. Taylor & Francis.
- Barrett, P., Zhang, Y., Moffat, J., & Kobbacy, K. (2015). A holistic, multi-level analysis identifying the impact of classroom design on pupils' learning. *Building and Environment*, 89, 118–133. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2015.02.013>
- Bartram, J., & Cairncross, S. (2010). Hygiene, sanitation, and water: Forgotten foundations of health. *PLoS Medicine*, 7(11), e1000367. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000367>
- Blum, H. L. (1981). *Planning for health: Development and application of social change theory*. Human Sciences Press.
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development: Experiments by nature and design*. Harvard University Press.
- Choi, J. H., Beltran, L. O., & Kim, H. S. (2012). Impacts of indoor daylight environments on patient average length of stay (ALOS) in a healthcare facility. *Building and Environment*, 50, 65–75.
- Clements-Croome, D. J. (2008). Work performance, productivity and indoor air. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 34(Suppl 4), 69–78.
- Crampton, F. E. (2009). Spending on school infrastructure: Does money matter? *Educational Policy*, 23(4), 629–663.
- Dahlgren, G., & Whitehead, M. (1991). Policies and strategies to promote social equity in health. *Institute for Future Studies*.
- Earthman, G. I. (2004). Prioritization of 31 criteria for school building adequacy. *American Civil Liberties Union Foundation of Maryland*.
- Filardo, M. (2016). The state of our schools: America's K–12 facilities. *21st Century School Fund*.
- Firdaus, M., Hardianti, S., Saputra, D., Febria, D., Firmananda, F. I., & Jati, P. Z. (2024). Pendidikan filosofis untuk kesadaran ekologis: Menumbuhkan kesadaran moral terhadap lingkungan di kalangan siswa

- sekolah menengah kejuruan perpajakan Riau. *JES-TM Social and Community Service*, 3(3), 129–138. <https://doi.org/10.31004/jestmc.v3i3.183>
- Hardianti, S., Sari, R. K., Tanjung, L. S., Firdaus, M., & Gustriana, E. (2023). Hubungan pengetahuan dan sikap siswa dalam konservasi air di asrama Madrasah Aliyah Darel Hikmah Pekanbaru. *Journal of Engineering Science and Technology Management (JES-TM)*, 3(2), 91–95.
- Gubler, D. J. (2011). Dengue, urbanization and globalization: The unholy trinity of the 21st century. *Tropical Medicine and Health*, 39(4 Suppl), 3–11.
- Hendrickx, F., & Den Broeck, V. (2019). Environmental health in schools: An integrative approach. *International Journal of Public Health Research*, 12(4), 112–125.
- Hidayati, N., et al. (2019). The impact of poor school infrastructure on student health and learning outcomes. *Journal of Health Education*, 34(2), 45–56.
- Kim, S., et al. (2020). The role of ventilation in reducing transmission of infectious diseases in the built environment. *Environmental Research*, 187, 109560. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.109560>
- Lavy, S., & Bilbo, D. (2009). Facilities maintenance management practices in large public schools, Texas. *Facilities*, 27(1/2), 5–20.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2006). Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1429/MENKES/SK/XII/2006 tentang pedoman penyelenggaraan kesehatan lingkungan sekolah. *Kementerian Kesehatan RI*.
- Notoatmodjo, S. (2018). *Promosi kesehatan teori dan aplikasi*. PT Rineka Cipta.
- Nugroho, H., & Suharto, B. (2020). Impact of classroom lighting on students' learning efficiency in Indonesian schools. *Journal of Educational Research and Development*, 14(2), 45–52.
- Nur, M., et al. (2018). Environmental health inspections in elementary schools of Banyuwangi Regency. *JPH RECODE*, 29(1), 11–12. <http://e-journal.unair.ac.id/JPHRECODE>
- Rahardjo, T., Suharto, E., & Hidayat, S. (2021). Visual comfort and learning performance: Investigating classroom lighting conditions. *Journal of School Facilities Management*, 38(2), 15–22.
- Sulistiyono, H., & Pratiwi, A. (2022). The effect of lighting quality on students' visual performance in classrooms. *Journal of Educational Technology*, 23(1), 50–64.
- Tatem, A. J., Hay, S. I., & Rogers, D. J. (2013). Global traffic and disease vector dispersal. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103(16), 6242–6247.
- UNICEF. (2020). *WASH in schools: A handbook for hygiene promotion in schools*.
- Wardhani, D., & Anwar, C. (2021). Improving the quality of school infrastructure to support effective learning. *Education Research and Reviews*, 16(3), 23–32.
- Wang, C., & Boubekri, M. (2010). Design recommendations for daylighting classrooms in hot climates. *Energy and Buildings*, 42(7), 982–986.
- Wargocki, P., & Wyon, D. P. (2017). Providing better thermal and air quality conditions in school classrooms would be cost-effective. *Building and Environment*, 59, 581–589.
- World Health Organization. (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. WHO Press.
- World Health Organization. (2018). *Guidelines on sanitation and health*. WHO Press.
- World Health Organization. (2021). *Roadmap to improve and ensure good indoor ventilation in the context of COVID-19*. WHO Press.