

PENCAHAYAAN DAN VENTILASI RUANG PEMBELAJARAN UNTUK KENYAMANAN DAN PRODUKTIFITAS (STUDI KASUS RUANG B9 FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI MALANG)

Surya Dwi Palupi^{1*}, Vicky Setya Adi Pratama^{2*}, Virda Maulina Tri Gumilar^{3*}, Yoga
Adi Pratama Putra^{4*}, Agung Bagaskoro^{5*}, M. Ilham Hadi Prasetyo^{6*}
1,2,3,4,5,6 Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang

Email: 1*surya.dwi.2305216@students.um.ac.id ,
2*vicky.setya.2305216@students.um.ac.id
3*virda.maulina.2305216@students.ac.id,4*yoga.adi.2305216@students.um.ac.id,
5*agung.bagaskoro.2305216@students.um.ac.id,6*muhammad.ilham.2305216@students.um.ac.id

ABSTRAK

Ruang pembelajaran merupakan ruangan yang memiliki peran penting untuk menciptakan suasana pembelajaran yang kondusif dan nyaman untuk mendukung kegiatan belajar mengajar yang berkualitas. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kenyamanan dalam pembelajaran salah satunya yaitu pencahayaan dan ventilasi. Faktor-faktor tersebut dapat mengurangi kualitas ruang pembelajaran dan berdampak pada konsentrasi, kesehatan, kenyamanan, mempengaruhi suasana kelas dan produktivitas. Menggunakan metode dengan menyebarkan kuesioner melalui media online kepada mahasiswa yang pernah menggunakan ruang B9. Berdasarkan hasil dari kuesioner, meskipun pencahayaan dan ventilasi mencukupi dan cukup baik, tetapi tetap terdapat permasalahan terkait suhu dan sirkulasi di ruangan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa nyaman dan performa ventilasi dan pencahayaan pada ruang pembelajaran B9. Perlunya perbaikan dan evaluasi untuk menciptakan ruang kelas yang nyaman dan dapat mendukung kegiatan atau proses pembelajar yang efektif dan nyaman.

Kata Kunci : Pencahayaan, Ventilasi, Kenyamanan

PENDAHULUAN

Dalam konteks pendidikan, sekolah merupakan tempat untuk memperoleh ilmu sebanyak – banyaknya dan merupakan tempat berlangsungnya belajar pembelajaran. Sekolah merupakan tempat dimana siswa atau mahasiswa mendapat pendidikan berupa akademik maupun non akademik, keterampilan sosial, dan nilai moral yang dapat membantu mereka mengembangkan

keterampilan secara intelektual maupun karakter, selain itu sekolah juga menjadi lingkungan untuk bersosialisasi dan membangun hubungan antar teman maupun guru. Sekolah dapat di ibaratkan sebagai rumah kedua bagi mereka, dikarenakan hampir sebagian besar waktu mereka dihabiskan di ruang pembelajaran (Sadrizadeh et al., 2022). Sehingga sekolah perlu memberikan fasilitas dan kenyamanan untuk menunjang kegiatan.

Ruang pembelajaran merupakan bagian inti yang didesain khusus agar kegiatan pembelajaran berjalan dengan baik dan nyaman dengan kualitas yang memadai. Ruang pembelajaran merupakan lingkungan pembelajaran yang penting dengan mengacu pada efek buruk dari kondisi dalam ruangan yang tidak baik untuk kesehatan, kenyamanan, dan produktifitas akademik siswa. Dalam ruang pembelajaran, dimana faktor seperti pencahayaan dan ventilasi sangat mempengaruhi kualitas pembelajaran, suasana pembelajaran, dan kenyamanan dalam pembelajaran. Ruang pembelajaran yang fleksibel, seperti pencahayaan dan sirkulasi udara yang dapat meningkatkan motivasi dan kenyamanan untuk belajar.

Pencahayaan pada ruang pembelajaran memegang peran yang sangat amat penting dalam mempengaruhi tingkat kenyamanan dan produktifitas, pencahayaan yang sesuai dapat meningkatkan mutu proses belajar mengajar (Ragilyani & Dewi, 2021). Cahaya yang cukup dan tepat sangat penting untuk mendukung kegiatan belajar siswa karena dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang ideal. Cahaya yang cukup tidak hanya memberikan visibilitas yang baik, tetapi juga mempengaruhi suasana ruang kelas, mood siswa, dan konsentrasi mereka dalam menyerap informasi. Maka dari itu, pencahayaan ruang kelas yang tepat dapat membantu pembelajaran berjalan lebih baik dan memungkinkan siswa tetap fokus dan memahami materi dengan lebih baik. Dengan kata lain, menciptakan lingkungan pembelajaran yang ideal dengan pencahayaan yang tepat dapat meningkatkan kualitas pendidikan dan hasil belajar siswa.

Selain itu ventilasi juga sangat penting dalam mempengaruhi kenyamanan dan kefokuskan dalam pembelajaran. Ventilasi merupakan jalur pergantian siklus udara didalam ruangan baik secara alami maupun mekanis, Ventilasi dapat meningkatkan kualitas udara dalam ruangan secara kimiawi dan fisik. Perubahan tekanan menentukan laju ventilasi, yang memungkinkan udara mengalir atau bergerak ke arah tertentu sesuai dengan titik perubahan tekanan. Dua jenis ventilasi adalah ventilasi alami dan ventilasi mekanis. Ventilasi alami menggerakkan udara secara alami (natural). Ventilasi mekanis membutuhkan bantuan mesin untuk memaksa pergerakan udara (Widiarta, 2024). Tingkat kenyamanan termal dan IAQ yang dapat diterima sangat penting dalam menghasilkan lingkungan yang mempromosikan hasil pendidikan dan kesehatan yang optimal.

Dalam hal ini pengaruh pencahayaan dan ventilasi pada ruang pembelajaran sangatlah penting terhadap kinerja akademik. Kualitas udara dan pencahayaan yang tidak sesuai dapat menyebabkan beberapa kondisi yang buruk, seperti menyebabkan peningkatan resiko pernafasan, penglihatan menjadi berkurang dan masalah kesehatan yang lainnya. Kurangnya pencahayaan dan ventilasi yang memadai juga dapat mengganggu pembelajar salah satunya dapat menyebabkan rasa mengantuk sehingga mengganggu konsentrasi pada saat pembelajaran. Keberadaan ventilasi yang dapat berfungsi sebagai pencahayaan alami dan mempertahankan kualitas udara dalam ruangan pembelajaran sangat penting.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi pencahayaan dan ventilasi di ruang kelas B9 serta dampaknya terhadap kenyamanan dan produktivitas mahasiswa dalam proses pembelajaran. Penelitian ini juga dapat memberikan wawasan dan motivasi terhadap institusi pendidikan mengenai pentingnya pencahayaan dan ventilasi di ruang pembelajaran terhadap kinerja siswa dan dapat berakibat fatal dalam proses pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode literatur yang menyelidiki penelitian sebelumnya tentang bagaimana kualitas udara dalam ruangan memengaruhi prestasi akademik siswa. Data dikumpulkan dari literatur tercetak dan elektronik. Dengan menggunakan kata kunci seperti kelas, sekolah, pencahayaan, ventilasi, kualitas udara di dalam ruangan, pencahayaan di dalam ruangan, pencahayaan yang baik serta pengaruh pencahayaan dan ventilasi terhadap visual sumber bacaan untuk penelitian terdahulu maupun baru ini dapat ditemukan. Metode ini memungkinkan peneliti untuk mempelajari ide, teori, dan hasil yang relevan serta mengumpulkan dan menganalisis data untuk mendapatkan gambaran menyeluruh tentang ventilasi dan pencahayaan di ruang pembelajaran yang baik.

Penelitian ini juga menggunakan metode survei dengan mengumpulkan data melalui kuesioner yang di sebarakan atau dibagikan melalui aplikasi whatsapp kepada mahasiswa yang pernah menggunakan ruang kelas B9. Data yang

dikumpulkan, berisi pertanyaan tentang pencahayaan dan ventilasi serta tingkat kenyamanan selama berada di ruangan B9. Data yang didapat dianalisis menggunakan metode deskriptif untuk mengetahui tingkat kepuasan mahasiswa terhadap kondisi pencahayaan dan ventilasi di ruang B9.

HASIL PENELITIAN

Salah satu aspek terpenting dalam pendidikan selain fasilitas yang lengkap, institut pendidikan juga berperan penting dalam memastikan kesejahteraan dan kesehatan siswanya (Sekolah, Menciptakan, & Sekolah, 2023). Kondisi sekolah dan ruang kelas yang sehat bukan hanya mencakup kebersihan tetapi juga kualitas udara dan juga pencahayaan yang baik dan memadai. Sehingga dapat menunjang kegiatan belajar dan pembelajaran.

A. Pencahayaan

Sistem pencahayaan terbagi menjadi dua yaitu sistem pencahayaan alami dan sistem pencahayaan buatan. Sistem pencahayaan alami sendiri yaitu cahaya yang bersumber dari matahari (Wisnu & Muji Indarwanto, 2017). Fungsi pencahayaan alami sendiri yaitu meminimalisir penggunaan listrik dan manusia sendiri juga sangat memerlukan kualitas dari cahaya matahari. Sistem pencahayaan sendiri dapat di dapatkan dari beberapa strategi desain, antara lain: menggunakan bukaan efektif,

perbanyak ventilasi untuk memperluas jangkauan cahanya agar dapat menyebar ke seluruh ruangan(Fleta, 2021)

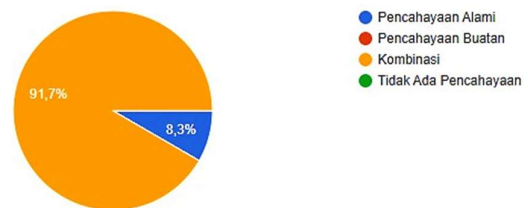
Sistem pencahayaan buatan merupakan pencahayaan yang dihasilkan melalui sumber pencahayaan selain pencahayaan alami. Pencahayaan buatan sangat diperlukan jika posisi ruangan sulit untuk dicapai oleh pencahayaan alami atau saat pencahayaan alami tidak mencukupi (Amin, 2011).

Pencahayaan buatan biasanya menggunakan lampu dengan berbagai ketentuan warna pada setiap rungangannya dan memerlukan listrik untuk menyalakannya, biasanya untuk ruang pembelajaran menggunakan lampu berwarna cahaya putih netral yang cahayanya dapat menyatu dengan baik dengan cahaya alami agar tidak mengganggu penglihatan saat pembelajaran.

Sistem pencahayaan yang baik merupakan salah satu faktor terpenting untuk menciptakan suasana belajar yang efektif. Dalam penelitian ini, kuesioner yang dibagikan kepada mahasiswa yang pernah menggunakan ruang pembelajaran B9 di Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang mengenai pencahayaan di ruangan tersebut. Dari pertanyaan seputar pencahayaan hasil menunjukkan:

1. Apa jenis pencahayaan utama yang digunakan di ruang kelas B9?

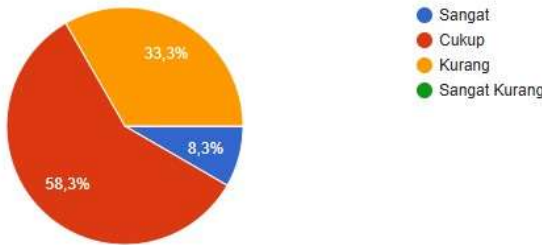
Hasil menunjukkan bawasannya sebagian besar responden yaitu 91,7%, menyatakan bahwa ruang kelas B9 menggunakan pencahayaan kombinasi yaitupencahayaan buatan dan alami. Hal ini menunjukkan bawa pengelolaan ruangan kelas telah memanfaatkan sumber pencahayaan yang ada untuk kebutuhan ruangan dan penghematan listrik.



Gambar 1. Presentase Jawaban Nomer 1

2. Apakah anda merasa pencahayaan di ruang kelas B9 cukup terang untuk kegiatan belajar?

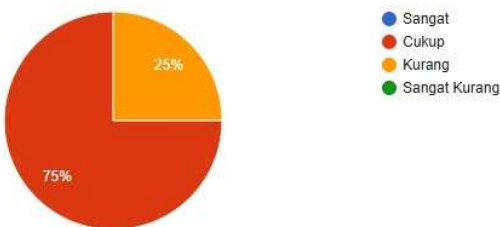
Hasil menunjukkan bawasannya sebagian besar responden yaitu 8,3% menganggap pencahayaan sudah sangat mencukupi 58,3%, menilai pencahayaan cukup terang untuk kegiatan pembelajaran, dan sebagian yaitu 33,3% merasa kurang terang untuk pembelajaran. Bisa dikatakan bahwa pencahayaan di ruang kelas B9 cukup terang untuk kegiatan pembelajaran.



Gambar 2. Presentase Jawaban Nomer 2

3. Seberapa nyaman anda dengan pencahayaan di ruang kelas B9?

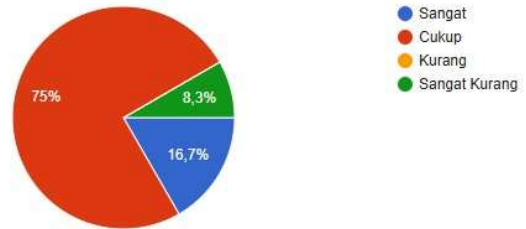
Hasil menunjukkan bawasannya dari segi kenyamanan, 75% responden merasa pencahayaan di ruang B9 merasa cukup nyaman untuk pembelajaran, sementara 25% responden merasa cukup nyaman untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran.



Gambar 3. Presentase Jawaban Nomer 3

4. Apakah anda merasa pencahayaan di ruang kelas B9 dapat mempengaruhi konsentrasi Anda?

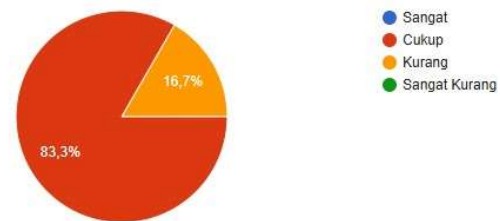
Hasil menunjukkan 16,7% responden merasa bahwa pencahayaan sangat mempengaruhi konsentrasi mereka, 75% responden merasa pencahayaan cukup mempengaruhi konsentrasi mereka, sedangkan 8,3% merasa sangat kurang mempengaruhi konsentrasi mereka.



Gambar 4. Presentase Jawaban Nomer 4

5. Bagaimana kualitas pencahayaan di ruang kelas B9?

Hasil menunjukkan bawasannya sebagian besar responden yaitu 83,3% responden merasa kualitas pencahayaan di ruang kelas B9 cukup baik untuk pembelajaran, sedangkan 16,7% merasa kurang berkualitas untuk kegiatan pembelajaran.



Gambar 5. Presentase Jawaban Nomer 5

Berdasarkan dari hasil kuesioner yang telah di lakukan, dapat di simpulkan bawasannya ruang kelas B9 menggunakan pencahayaan kombinasi yaitu buatan dan alami sebagai sumber utama pencahayaan. Berdasarkan hasil kuesioner tersebut dapat menunjukkan bahwa meskipun secara umum pencahayaan dianggap cukup terang dan nyaman, aspek kualitas dan dampaknya terhadap konsentrasi perlu di perhatikan. Adanya responden yang merasa kurang nyaman, menunjukkan bahwa masih terhadap ruangan untuk optimalisasi sistem pencahayaan ruangan untuk menciptakan lingkungan belajar yang nyaman.

B. Ventilasi

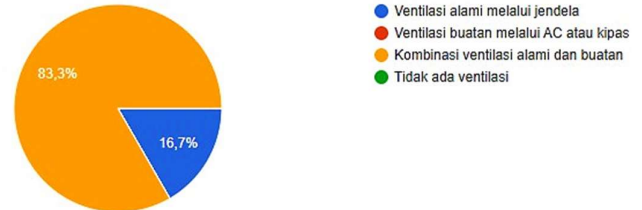
Perubahan iklim merupakan salah satu faktor utama penyebab yang dapat mempengaruhi udara di dalam ruangan. Kualitas udara di dalam ruang kelas di pengaruhi oleh kondisi ventilasi dan pencemaran udara yang berasal dari luar atau dalam ruangan kelas (Talarosha, 2023). Ventilasi alam merupakan jenis ventilasi yang sering digunakan seperti jendela, pintu, dan celah lubang udara yang biasa di letakkan diatas pintu atau jendela. Ventilasi alami biasa digunakan untuk mempertahankan kualitas udara di dalam ruang kelas, selain itu ventilasi alami berguna untuk mendorong udara kotor keluar dan memasukkan udara bersih dari luar.

Jika menggunakan ventilasi alami belum mencukupi, bisa di pasang ventilasi mekanis untuk memungkinkan pertukaran udara di ruangan, seperti kipas angin tanam, AC (air conditioning), atau exhaust fan. Ventilasi mekanis dapat membantu mempercepat perubahan sirkulasi udara di dalam ruang kelas dengan jumlah besar sekaligus. Ventilasi yang baik merupakan salah satu faktor terpenting untuk menciptakan suasana belajar yang efektif. Kualitas udara sendiri juga sering dikaitkan dengan kenyamanan penghuni ruangan(Latifah & Widiastuti, 2023).

Dalam penelitian ini, kuesioner yang dibagikan kepada mahasiswa yang pernah menggunakan ruang pembelajaran B9 di Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang mengenai ventilasi dan udara di ruangan tersebut. Dari pertanyaan mengenai ventilasi dan udara hasil menunjukkan:

1. Jenis ventilasi apa yang digunakan di ruang kelas B9?

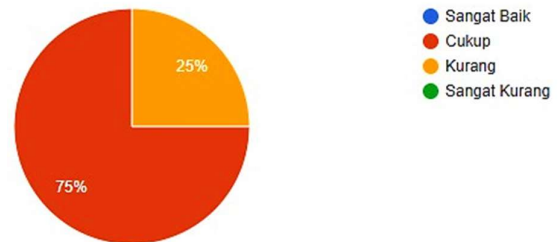
Hasil menunjukkan 83,3% responden menyatakan bahwa ventilasi di ruang kelas B9 merupakan ventilasi kombinasi antara ventilasi alami dan buatan (mekanis), 16,7% responden menyatakan menggunakan ventilasi alami melalui jendela.



Gambar 6. Presentase Jawaban Nomer 1

2. Apakah Anda merasa sirkulasi udara di ruang B9 cukup baik?

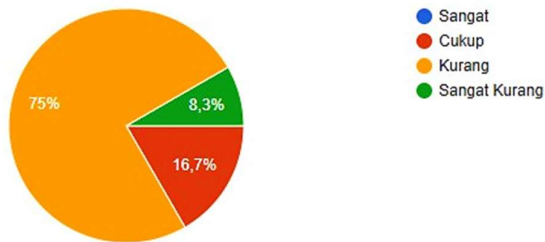
Hasil menunjukkan, sebanyak 75% responden merasa sirkulasi udara di ruang kelas cukup baik, namun sebagian responden yaitu 25% menilai bahwa sirkulasi udara di ruang kelas kurang baik.



Gambar 7. Presentase Jawaban Nomer 2

3. Apakah Anda merasa suhu di ruang B9 nyaman untuk belajar?

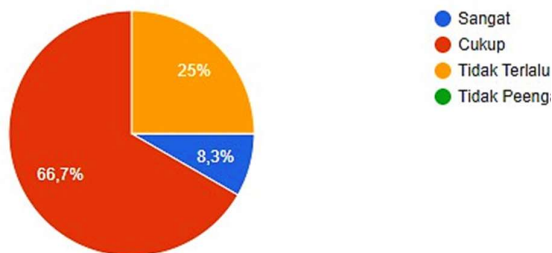
Hasil menunjukkan bahwa dari segi kenyamanan suhu, 75% responden merasa suhu di ruang kelas kurangnyaman untuk kegiatan pembelajaran, 16,7% merasa cukup nyaman, dan 8,3% merasa sangat kurang nyaman.



Gambar 8. Presentase Jawaban Nomer 3

4. Apakah anda merasa ruang kelas B9 terasa pengap?

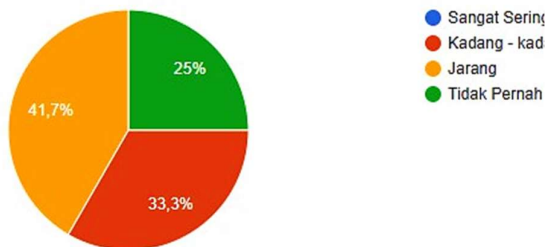
Hasil menunjukkan 66,7% responden merasa ruang kelas B9 terasa cukup pengap, 25% merasa tidak terlalu pengap dan 8,3% responden merasa sangat pengap di dalam ruang kelas B9.



Gambar 9. Presentase Jawaban Nomer 4

5. Apakah Anda merasa ada bau tidak sedap di ruang B9?

Hasil menunjukkan bahwa 41,7% responden jarang mencium bau tidak sedap saat di dalam ruang kelas B9, 33,3% menyatakan kadang-kadang mencium bau tidak sedap, dan 25% responden tidak pernah mencium bau tidak sedap.



Gambar 10. Presentase Jawaban Nomer 5

Berdasarkan hasil dari data kuesioner tersebut dapat disimpulkan bahwa dari keseluruhan hasil kuesioner, menyatakan bahwa meskipun sistem ventilasi di ruang kelas B9 menggunakan ventilasi kombinasi, tetapi masih terdapat permasalahan yaitu terkait kenyamanan suhu. Suhu ruangan yang terlalu rendah dapat menyebabkan kedinginan atau terlalu tinggi dapat menyebabkan kepanasan yang dapat mengganggu aktifitas (Rahmawati & Khairina, 2021). Sirkulasi udara yang dirasakan oleh responden, serta adanya potensi bau tidak sedap yang perlu dievaluasi untuk meningkatkan kualitas lingkungan pembelajaran di ruang kelas.

KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa kondisi pencahayaan di ruang kelas B9 menggunakan sistem pencahayaan kombinasi antara cahaya alami melalui jendela dan cahaya buatan melalui lampu. Secara keseluruhan telah mencukupi kebutuhan dasar untuk kegiatan belajar mengajar, namun beberapa permasalahan masih perlu diperhatikan. Ketika meratakan pencahayaan atau kurangnya penerangan pencahayaan di beberapa area ruangan dan adanya potensi silau yang perlu diatasi agar pembelajaran terasa nyaman. Sedangkan sistem ventilasi di ruang kelas B9 juga menggunakan sistem ventilasi kombinasi yaitu ventilasi alami dan ventilasi buatan. Sebagian responden merasa sirkulasi udara di ruang tersebut cukup baik, namun masih ada yang perlu diperhatikan yaitu ruangan yang terasa pengap dan panas.

Meskipun secara keseluruhan kondisi pencahayaan dan ventilasi terasa cukup memadai tetapi juga terdapat beberapa permasalahan yang perlu di perhatikan. Ventilasi yang memadai dapat menambah kualitas udara dan pencahayaan di dalam ruang kelas (Hamzah, Rahim, Ishak, & Sahabuddin, 2023). Perbaikan fasilitas ruang kelas dan menambahkan faktor lainnya seperti peredam kebisingan dan kelembapan udara untuk meningkatkan kenyamanan dan konsentrasi mahasiswa agar pembelajaran berjalan lancar dan meningkat kan potensi akademik mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, Nurhani. (2011). Optimasi Sistem Pencahayaan Dengan Memanfaatkan Cahaya Alami (Studi Kasus Lab. Elektronika Dan Mikroprosesor Untad). *Jurnal Ilmiah Foristek*, 1(1), 43–50.
- Fleta, Agrippina. (2021). Analisis Pencahayaan Alami Dan Buatan Pada Ruang Kantor Terhadap Kenyamanan Visual Pengguna. *Jurnal Patra*, Vol. 3(1), 1–10.
- Hamzah, Baharuddin, Rahim, M. Ramli, Ishak, Muhammad taufik, & Sahabuddin. (2023). Kinerja Sistem Ventilasi Alami Ruang Kuliah. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, 6(1), 24–31. <https://doi.org/10.32315/jlbi.6.1.51>
- Latifah, Latifah, & Widiastuti, Ratih. (2023). Identifikasi dan Evaluasi Pengaruh Ventilasi Alami pada Ruang Kelas Terhadap Fenomena Sick Building Syndrome. *Jurnal Sipil Dan Arsitektur*, 1(3), 25–30. <https://doi.org/10.14710/pilars.1.3.2023.25-30>
- Ragilyani, Novia, & Dewi, Atri Prautama. (2021). Pengaruh Pencahayaan Alami Terhadap Kenyamanan Visual Di. *Sinektika Jurnal Arsitektur*, 18(1), 85–92.
- Rahmawati, Dwi Suci, & Khairina, Rahma Laili. (2021). Pengaruh Kualitas Udara Dalam Ruangan Bagi Performa Akademik Pelajar: Sebuah Tinjauan Literatur. *Js (Jurnal Sekolah)*, 5(1), 34. <https://doi.org/10.24114/js.v5i1.22703>
- Sadrizadeh, Sasan, Yao, Runming, Yuan, Feng, Awbi, Hazim, Bahnfleth, William, Bi, Yang, Cao, Guangyu, Croitoru, Cristiana, de Dear, Richard, Haghghat, Fariborz, Kumar, Prashant, Malayeri, Mojtaba, Nasiri, Fuzhan, Ruud, Mathilde, Sadeghian, Parastoo, Wargocki, Pawel, Xiong, Jing, Yu, Wei, & Li, Baizhan. (2022). Indoor air quality and health in schools: A critical review for developing the roadmap for the future school environment. *Journal of Building Engineering*, 57(March), 104908. <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2022.104908>
- Sekolah, Kesiapan, Menciptakan, Dalam, & Sekolah, Budaya. (2023). 1, 2 1,2. 09(September), 1220–1232.
- Talarosha, Basaria. (2023). Konsentrasi Co2 pada Ruang Kelas dengan Sistem Ventilasi Alami sebuah Penelitian Awal. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, 6(1), 43–48. <https://doi.org/10.32315/jlbi.6.1.16>
- Widiarta, I. Putu. (2024). Analisis Pola Aliran dan Tekanan Udara Ruang Dengan Penambahan Sistem Ventilasi Mekanis – CFD dan Eksperimen. 10(1), 19–26.
- Wisnu, & Muji Indarwanto. (2017). Evaluasi Sistem Pencahayaan Alami dan Buatan. *Jurnal Arsitektur, Bangunan, & Lingkungan*, 7, 41–46.