



Manajemen Stres Guru Melalui Pendekatan Arsitektur Biophilic: Optimalisasi Lingkungan Fisik Sekolah untuk Kesejahteraan Psikologis (Studi pada SMAN 2 Maumere, Kabupaten Sikka)

Martina Rudolfa Da Mendez^{1*}, Ranhard Sonny Tommy Antau², Yohanes Maria Vianney R. Edangwala³

¹Universitas Nusa Nipa Maumere, Sikka, Indonesia, inamendez20@gmail.com

²Universitas Nusa Nipa Maumere, Sikka, Indonesia, Ranhardsonny@gmail.com

³Universitas Nusa Nipa Maumere, Sikka, Indonesia, medangwala@gmail.com

*Corresponding Author: inamendez20@gmail.com

Abstract: This study was motivated by the high level of work stress experienced by teachers due to workload, administrative demands, and inadequate school physical environments. The objective of the research is to analyze the implementation of biophilic architecture in optimizing school physical environments and its influence on stress management and teachers' psychological well-being at SMAN 2 Maumere, Sikka Regency. A quantitative approach was applied using questionnaires adapted from the perceived stress scale and psychological well-being scale, combined with direct measurements of classrooms and school surroundings including temperature, humidity, lighting, noise, and air circulation. The findings reveal that the application of biophilic design principles through natural lighting, greenery, natural materials, and green open spaces effectively reduces teachers' work stress. Moreover, the improvement of physical environment quality positively impacts psychological well-being, reflected in increased motivation, satisfaction, and teacher engagement in the learning process. The study concludes that optimizing school environments through biophilic architecture is an essential strategy to support stress management and teachers' well-being in senior high schools.

Keywords: Teachers' Work Stress, Biophilic Architecture, School Physical Environment, Psychological Well-Being, Learning Space Optimization

Abstrak: Penelitian ini dilatarbelakangi oleh meningkatnya tingkat stres kerja yang dialami guru akibat beban tugas, tuntutan administrasi, serta kondisi lingkungan fisik sekolah yang kurang mendukung. Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis pengaruh optimalisasi lingkungan fisik berbasis desain biophilic terhadap manajemen stres kerja guru di SMAN 2 Maumere, Kabupaten Sikka, serta menilai implikasinya terhadap kesejahteraan psikologis guru. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan instrumen kuesioner *Perceived Stress Scale* untuk mengukur tingkat stres, *Ryff's Psychological Well-Being Scale* untuk mengukur kesejahteraan psikologis, serta pengukuran fisik ruang kelas dan lingkungan sekolah meliputi suhu, kelembapan, pencahayaan, kebisingan, dan sirkulasi udara. Hasil

penelitian menunjukkan bahwa penerapan prinsip desain biophilic melalui pencahayaan alami, keberadaan elemen hijau, serta kualitas udara dan kenyamanan termal memiliki pengaruh signifikan dalam menurunkan tingkat stres guru. Selain itu, peningkatan kenyamanan lingkungan juga berdampak positif pada kesejahteraan psikologis, yang tercermin dari peningkatan kepuasan kerja dan keterlibatan guru dalam proses pembelajaran. Kesimpulan penelitian menegaskan bahwa optimalisasi lingkungan fisik berbasis biophilic merupakan strategi efektif dalam manajemen stres kerja guru sekaligus mendukung terciptanya lingkungan belajar yang sehat dan produktif.

Kata Kunci: Stres Kerja Guru, Arsitektur Biophilic, Lingkungan Fisik Sekolah, Kesejahteraan Psikologis, Optimalisasi Ruang Belajar

PENDAHULUAN

Stres kerja merupakan salah satu masalah utama yang dihadapi guru di berbagai jenjang pendidikan. Beban kerja yang tinggi, tuntutan administratif, dan tanggung jawab akademik yang kompleks seringkali menjadi faktor penyebab meningkatnya tekanan psikologis guru. Kondisi ini, jika tidak dikelola dengan baik, dapat berdampak pada menurunnya motivasi, kualitas pembelajaran, bahkan kesejahteraan psikologis guru secara keseluruhan (Gaol, 2021).

Faktor lingkungan fisik sekolah juga memiliki peran penting dalam memengaruhi tingkat stres guru. Ruang kelas dengan suhu yang tidak nyaman, pencahayaan yang buruk, tingkat kebisingan yang tinggi, serta minimnya akses terhadap elemen alami dapat memperburuk stres kerja (Da Mendez & Tandafatu, 2024). Sebaliknya, lingkungan fisik yang nyaman, sehat, dan mendukung aktivitas belajar diyakini mampu mengurangi stres sekaligus meningkatkan kepuasan kerja guru (Luma, 2018).

Pendekatan biophilic design hadir sebagai salah satu solusi inovatif dalam menciptakan lingkungan belajar yang menyehatkan. Biophilic design merupakan konsep arsitektur yang mengintegrasikan elemen-elemen alam ke dalam ruang binaan, seperti pencahayaan alami, vegetasi, material alami, dan ruang terbuka hijau. Menurut (Kellert, Heerwagen, & Mador, 2011), penerapan biophilic design terbukti dapat menurunkan stres, meningkatkan konsentrasi, serta memperbaiki kondisi psikologis pengguna ruang. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa interaksi dengan elemen alami mampu mempercepat pemulihan stres dan meningkatkan perasaan nyaman (Yin et al., 2020).

Dalam konteks pendidikan di Indonesia, penerapan biophilic design masih relatif terbatas (Nuha, Winarto, & Triratma, 2023). Padahal, sekolah di daerah tropis kering seperti Kabupaten Sikka menghadapi tantangan lingkungan yang khas, seperti suhu panas, kelembapan rendah, dan keterbatasan ruang hijau. Hal ini menjadikan penerapan desain biophilic sangat relevan untuk menciptakan suasana belajar yang lebih kondusif sekaligus mendukung kesejahteraan guru.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh optimalisasi lingkungan fisik berbasis arsitektur biophilic terhadap manajemen stres kerja guru serta implikasinya terhadap kesejahteraan psikologis di SMAN I Maumere, Kabupaten Sikka.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei. Tujuan dari penelitian adalah menganalisis pengaruh penerapan desain biophilic pada lingkungan fisik sekolah terhadap stres kerja guru dan kesejahteraan psikologis.

Populasi penelitian adalah seluruh guru di SMAN 2 Maumere, Kabupaten Sikka, yang berjumlah 70 orang. Sampel penelitian ditentukan dengan teknik sampel jenuh yaitu semua guru dijadikan sebagai sampel.

Instrumen penelitian terdiri atas dua jenis. Pertama, instrumen kuesioner yang mencakup: (1) skala Perceived Stress Scale (PSS) untuk mengukur tingkat stres kerja guru, (2) skala Psychological Well-Being dari Ryff untuk mengukur kesejahteraan psikologis, dan (3) kuesioner persepsi desain biophilic yang memuat aspek kenyamanan termal, pencahayaan, kebisingan, warna ruangan, material alami, dan keberadaan elemen hijau. Semua item kuesioner menggunakan skala Likert 1–5. Kedua, instrumen pengukuran objektif lingkungan fisik sekolah untuk memperoleh nilai Predicted Mean Vote (PMV) sebagai indikator kenyamanan termal.

Pengukuran lingkungan dilakukan dengan menggunakan berbagai alat ukur, yaitu *thermohygrometer* untuk mencatat suhu dan kelembapan, *anemometer* untuk kecepatan angin, *lux meter* untuk pencahayaan, dan *sound level meter* untuk tingkat kebisingan. Data yang diperoleh dari pengukuran ini digunakan untuk menghitung nilai PMV yang menggambarkan kondisi kenyamanan termal ruang kelas, dan lingkungan disekitarnya.

Prosedur penelitian diawali dengan penyusunan instrumen dan uji validitas serta reliabilitas kuesioner. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data melalui penyebaran kuesioner kepada 30 responden dan pengukuran langsung kondisi lingkungan fisik sekolah. Data kemudian dianalisis menggunakan Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) dengan bantuan perangkat lunak SmartPLS. Analisis dilakukan untuk menguji hubungan langsung dan tidak langsung antar variabel serta peran kesejahteraan psikologis sebagai mediator dalam hubungan antara desain biophilic dan stres kerja guru.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian

Pengumpulan data dilakukan terhadap 30 guru di SMAN I Maumere, Kabupaten Sikka. Responden mengisi kuesioner mengenai persepsi stres kerja, kesejahteraan psikologis, dan penerapan desain biophilic di lingkungan sekolah. Selain itu, pengukuran kondisi fisik ruang kelas dan halaman sekolah juga dilakukan untuk memperoleh nilai Predicted Mean Vote (PMV), dengan variabel suhu, kelembapan, pencahayaan, kebisingan, dan kecepatan angin.

Pengujian Model Pengukuran

Pengujian validitas dan reliabilitas konstruk menunjukkan bahwa tidak semua indikator memenuhi kriteria outer loading ≥ 0.5 . Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai composite reliability untuk variabel stress kerja guru dan kesejahteraan psikologis > 0.70 , menunjukkan konsistensi internal yang baik.

Pengujian Model Struktural

Tabel 1. R – square

	R-Square	R-Square	adjusted
Kesejahteraan psikologis	0.795	0.792	
Stress kerja	0.766	0.759	

Sumber : Olah data PLS,2025

Nilai R-Square menunjukkan bahwa variabel kesejahteraan psikologis dipengaruhi oleh peneraan desain biophilic sebesar 79.5% ($R^2 = 0.795$). variabel stress kerja guru dipengaruhi oleh arsitektur bhiophilic dan kesejahteraan psikologis sebesar 76.6 % ($R^2 = 0.766$). Nilai koefisien jalur dan signifikansi diperoleh sebagai berikut:

Tabel 2. Mean, STDEV, T-Values, P-Values

Hubungan antar variabel	Koefisien jalur	t-statistik	P-Value	Keterangan
Kesejahteraan psikologis→ stress kerja guru	0.569	3.787	0.000	Signifikan

Arsitektur psikologis	Biophilic	→	Kesejahteraan	0.892	33.484	0.000	Signifikan
Arsitetur biophilic → Stress kerja guru				0.329	2.162	0.031	Signifikan

Sumber : Olah data PLS,2025

Pengaruh kesejahteraan psikologis terhadap stress kerja guru menunjukkan koefisien jalur sebesar 0,569 dengan p-value sebesar 0,00 (di bawah 0,05). Berdasarkan temuan ini, maka hipotesis pertama diterima, yang berarti bahwa kesejahteraan psikologis berpengaruh signifikan terhadap stress kerja guru. Artinya, semakin tinggi kesejahteraan psikologis yang dimiliki guru, maka semakin baik pula kemampuan mereka dalam mengelola stress kerja. Selanjutnya, pengaruh arsitektur biophilic terhadap kesejahteraan psikologis menunjukkan koefisien jalur sebesar 0,892 dan p-value sebesar 0,000 (di bawah 0,05). Berdasarkan hasil ini, hipotesis kedua diterima, yang berarti bahwa arsitektur biophilic memiliki pengaruh signifikan terhadap kesejahteraan psikologis guru. Pengaruh arsitektur biophilic terhadap stress kerja guru menunjukkan koefisien jalur sebesar 0,329 dengan p-value sebesar 0,031 dimana ini menunjukkan bahwa hipotesis ketiga diterima, yang berarti bahwa terdapat pengaruh langsung yang signifikan antara arsitektur biophilic terhadap stress kerja guru.

Tabel 3. Specific Indirect Effect**Specific Indirect Effect**

Arsitektur Bphiophilic → Kesejahteraan psikologis→ Stress kerja guru 0.508
--

Sumber: Olah data PLS, 2025

Pengaruh tidak langsung Arsitektur biophilic terhadap stress kerja guru melalui kesejahteraan psikologis menunjukkan p-value sebesar 0,508 (di bawah 0,05). Berdasarkan temuan ini, maka hipotesis keempat diterima, yang menunjukkan bahwa kesejahteraan psikologis memediasi secara signifikan hubungan antara arsitektur biophilic dan stress kerja guru.

Sedangkan pengukuran yang dilakukan dengan menggunakan alat ukur PMV variabel suhu, kelembapan, pencahayaan, kebisingan, dan kecepatan angin, sesuai dengan Kepmenkes RI No. 261/MENKES/SK/II/1998 tentang Persyaratan Kesehatan Bangunan Sekolah diperoleh hasil yaitu : Hasil pengukuran kondisi fisik ruang kelas (10B dan 11E) menunjukkan bahwa:

1. Suhu Udara Ruangan

Hasil pengukuran suhu ruangan di kelas 10B dan 11E sebesar 30,1°C, melebihi batas atas standar (18–30°C). Dengan demikian, kondisi suhu ruangan di kedua kelas tidak sesuai standar.

2. Kelembaban Udara

Kelas 10B menunjukkan kelembaban 63,1%, melebihi standar (40–60%) → tidak sesuai. Kelas 11E menunjukkan kelembaban 60,1%, berada tepat di batas atas standar → borderline sesuai namun berpotensi melebihi jika kondisi meningkat sedikit.

3. Pencahayaan

Kelas 10B (26 lux) dan Kelas 11E (40 lux) berada jauh di bawah standar minimal pencahayaan (≥ 100 lux). Kondisi pencahayaan di kedua kelas tidak sesuai standar dan tergolong redup untuk aktivitas belajar.

4. Kebisingan

Kelas 10B (76 dB) dan Kelas 11E (80 dB) masih berada di bawah ambang batas maksimum (≤ 85 dB). Kondisi kebisingan di kedua kelas sesuai standar.

Pembahasan

Pengaruh Kesejahteraan psikologis terhadap stress kerja guru

Hasil PLS-SEM menunjukkan bahwa kesejahteraan psikologis berpengaruh signifikan terhadap stres kerja guru ($\beta = 0,569$; $p = 0,00$). Namun, data pengukuran lingkungan fisik memperlihatkan suhu ruangan yang tinggi ($30,1^{\circ}\text{C}$), kelembaban di atas batas (63,1%), dan pencahayaan yang rendah (26–40 lux). Kondisi ini secara teoritis dapat menurunkan kenyamanan dan kesejahteraan psikologis guru, sehingga meningkatkan potensi stres. Hal ini sejalan dengan pendapat dari (Gaol, 2021) stres kerja guru dipengaruhi oleh berbagai faktor termasuk kondisi lingkungan kerja, beban kerja, dan dukungan psikologis, (Hutari, 2025) juga menekankan bahwa guru adalah profesi mulia dengan tingkat stres yang tinggi, sehingga kesejahteraan psikologis menjadi faktor protektif penting. Kompasiana (2024) bahkan menyebutkan bahwa guru yang mengalami stres tinggi dapat berdampak negatif pada motivasi belajar murid. Dengan demikian, meskipun kondisi lingkungan kelas belum ideal, keberadaan elemen alami seperti tanaman, taman sekolah, serta penggunaan material alami (kayu, batu) dapat membantu menjaga suasana psikologis yang lebih positif, sehingga dampak buruk lingkungan fisik tidak terlalu ekstrem.

Pengaruh arsitektur biophilic terhadap kesejahteraan psikologis

Hasil PLS-SEM menunjukkan pengaruh yang sangat kuat ($\beta = 0,892$; $p = 0,00$). Temuan lapangan mendukung hal ini, karena sekolah sudah mengintegrasikan elemen biophilic seperti tanaman di ruang kelas, taman, halaman hijau, kolam kecil, serta penggunaan kayu dan batu pada desain bangunan. Elemen-elemen tersebut memberikan paparan visual dan pengalaman alami bagi guru, sehingga dapat meningkatkan mood, konsentrasi, dan kesejahteraan psikologis meskipun kondisi suhu dan pencahayaan kurang ideal. Menurut (Nuha et al., 2023) penerapan arsitektur biophilic di sekolah-sekolah memberi kontribusi nyata terhadap peningkatan kondisi kesehatan mental serta kesejahteraan psikologis tenaga pendidik, sejalan juga pendapat dari (DESIGN) menegaskan bahwa desain yang mengintegrasikan elemen alam seperti cahaya alami, tanaman hijau, material organik, dan akses visual ke alam menciptakan ruang yang mampu memperbaiki mood, konsentrasi, dan kesehatan mental secara keseluruhan.

Pengaruh arsitektur biophilic terhadap stress kerja guru

Analisis PLS-SEM juga menunjukkan pengaruh positif dan signifikan ($\beta = 0,329$; $p = 0,00$). Data pengukuran menunjukkan adanya potensi stres akibat kondisi fisik ruangan yang panas dan redup. Namun, keberadaan elemen biophilic seperti taman hijau dan kolam kecil dapat menciptakan suasana lebih menenangkan dan membantu menurunkan tekanan psikologis. Menurut (Lutfi, 2024) desain yang mengadopsi pendekatan biophilic berhasil menurunkan tekanan mental dan stres kerja dengan menciptakan iklim kerja yang lebih menenangkan dan meningkatkan kesejahteraan psikologis. Hal ini sejalan dengan penjelasan (Kellert et al., 2011) Stephen Kellert dalam bukunya *The Practice of Biophilic Design* yang menyatakan bahwa keterikatan alami manusia terhadap alam (biophilia) berperan penting dalam mendukung kesejahteraan dan mengurangi stres.

Pengaruh arsitektur biophilic terhadap stress kerja guru dimediasi oleh kesejahteraan psikologis

PLS-SEM mengindikasikan bahwa kesejahteraan psikologis memediasi pengaruh arsitektur biophilic terhadap stres kerja guru ($p = 0,058$). Observasi di sekolah mendukung temuan ini: meskipun kondisi fisik ruangan belum sepenuhnya memenuhi standar (suhu tinggi, cahaya rendah), keberadaan elemen biophilic memberikan dukungan psikologis yang menekan dampak buruk lingkungan fisik terhadap stres kerja. Penelitian terkait arsitektur biophilic pada bangunan seperti yang dilakukan oleh Browning, Ryan, dan Clancy (2014) dan (Kellert et al.,

2011) menegaskan bahwa elemen arsitektur yang mengintegrasikan alam seperti material alami, tanaman hijau, dan pencahayaan alami dapat meningkatkan kesejahteraan psikologis dan mengurangi stres. (Alfikri, 2024) membahas penerapan bahan alami, integrasi tanaman hijau, pencahayaan alami, dan pengaruhnya terhadap peningkatan kesejahteraan serta pengurangan tingkat stres kerja.

KESIMPULAN

Hasil analisis PLS-SEM menunjukkan bahwa kesejahteraan psikologis berperan penting dalam menurunkan stres kerja guru, sementara arsitektur biophilic terbukti meningkatkan kesejahteraan psikologis sekaligus menekan stres kerja. Data lapangan memperlihatkan bahwa kondisi fisik ruang kelas (suhu relatif tinggi, kelembaban berlebih, dan pencahayaan rendah) belum sesuai standar kesehatan, yang berpotensi menurunkan kenyamanan dan meningkatkan stres.

Namun, keberadaan elemen arsitektur biophilic di sekolah seperti tanaman dalam kelas, taman, halaman hijau, penggunaan material alami (kayu, batu), dan kolam kecil memberikan manfaat nyata. Elemen-elemen ini menciptakan suasana alami yang mendukung kesejahteraan psikologis guru, sehingga dapat mengurangi dampak negatif dari lingkungan fisik yang kurang ideal. Dengan demikian, penelitian ini menegaskan bahwa arsitektur biophilic tidak hanya berpengaruh langsung terhadap kesejahteraan psikologis, tetapi juga secara tidak langsung berperan dalam mengurangi stres kerja guru.

Implikasi dari penelitian ini pada bidang teknik industri dan sains secara umum adalah perlunya pendekatan multidisipliner yang menggabungkan aspek psikologis, desain lingkungan, serta manajemen kerja untuk menciptakan sistem kerja yang lebih berkelanjutan, produktif, dan menyejahterakan bagi individu di berbagai sektor.

REFERENSI

- Alfikri, M. H. (2024). ANALISIS PENERAPAN KONSEP ARSITEKTUR BIOPHILIC PADA DESAIN MIX USE BUILDING CO-WORKING DAN APARTEMEN DI SEMARANG. *Journal of Islamic Art and Architecture (JIAA)*, 101-109.
- Da Mendez, M. R., & Tandafatu, M. C. (2024). Evaluation of the Influence of Thermal Comfort (PMV) of Classrooms on Teachers' Work Stress Levels in Dry Tropical Areas (Study at SDK Maumere II, Sikka Regency). *Cebong Journal*, 4(1), 7-13.
- DESIGN, B. 14 PATTERNS OF BIOPHILIC DESIGN.
- Gaol, N. T. L. (2021). Faktor-faktor penyebab guru mengalami stres di sekolah. *Educational Guidance and Counseling Development Journal*, 4(1), 17-28.
- Hutari, F. (2025). Guru: Profesi mulia dengan tingkat stres yang tinggi.
- Kellert, S. R., Heerwagen, J., & Mador, M. (2011). *Biophilic design: the theory, science and practice of bringing buildings to life*: John Wiley & Sons.
- Luma, M. (2018). Hubungan Lingkungan Kerja dengan Stres Kerja Guru di SDN Se-Kecamatan Batudaa Kabupaten Gorontalo. *Jurnal Ilmiah Iqra'*, 10(1), 273947.
- Lutfi, M. (2024). SURABAYA CREATIVE HUB DENGAN PENDEKATAN BLENDING SPACE. UPN" VETERAN" Jawa Timur.
- Nuha, N., Winarto, Y., & Triratma, B. (2023). Penerapan Arsitektur Biofilik pada Sekolah Alam di Kabupaten Magetan. *Senthong*, 6(2).
- Yin, J., Yuan, J., Arfaei, N., Catalano, P. J., Allen, J. G., & Spengler, J. D. (2020). Effects of biophilic indoor environment on stress and anxiety recovery: A between-subjects experiment in virtual reality. *Environment international*, 136, 105427.