

ANALISA PENCAHAYAAN ALAMI BANGUNAN HUNIAN 2 LANTAI DI KOTA DEPOK

Dafa Sashi Ramdhani¹, Fadila Fitria Wulandari², Dimas Fa Adilah Ramdhani³,
Hendita Budi Pramana⁴, Achmad Irfan Dwi Cahyono⁵, Hartini⁶

¹⁻⁵Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas
Negeri Malang, ⁶School of Business, University Teknologi Brunei, Brunei
Darussalam

¹dafaramdhani20@gmail.com

ABSTRACT

Natural lighting is an important aspect in building design that affects visual comfort and energy efficiency. In two-story residential houses located in urban areas, the distribution of natural lighting is often uneven due to factors such as building orientation, the position of openings, and the presence of obstructing elements. This study aims to analyze the intensity of natural lighting in a two-story residential house in Depok City and to evaluate its compliance with the Indonesian National Standard (SNI) 03-6197-2000. The research method used is a quantitative method with a descriptive approach through direct measurement using a lux meter. Measurements were conducted at three different times, namely at 08:00, 12:00, and 15:00 WIB in various rooms on the first and second floors. The collected data were analyzed comparatively by comparing the measurement results with the SNI standard. The results show that the overall level of natural lighting in the building does not meet the standard. On the first floor, only about 16.7%–33.3% of the rooms meet the standard, with an average illumination intensity ranging from 68 to 127.5 lux. Meanwhile, on the second floor, the lighting performance is better, with up to 80% of the rooms meeting the standard during midday, and an average intensity reaching 174 lux. The second floor has approximately 36% higher lighting levels compared to the first floor. The conclusion of this study indicates that natural lighting in the building is not yet optimal, particularly on the first floor. Therefore, improvements in the placement and dimensions of openings, as well as light distribution, are necessary to achieve more even and standard-compliant natural lighting.

Keywords: natural lighting, lux meter, residential house, SNI, visual comfort

ABSTRAK

Pencahayaan alami merupakan salah satu aspek penting dalam perancangan bangunan yang berpengaruh terhadap kenyamanan visual dan efisiensi energi. Pada rumah tinggal dua lantai di kawasan perkotaan, distribusi pencahayaan alami seringkali tidak merata akibat pengaruh orientasi bangunan, posisi bukaan, serta elemen penghalang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis intensitas pencahayaan alami pada rumah tinggal dua lantai di Kota Depok serta mengevaluasi kesesuaiannya terhadap Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6197-

2000. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan pendekatan deskriptif melalui pengukuran langsung menggunakan lux meter. Pengukuran dilakukan pada tiga waktu, yaitu pukul 08.00, 12.00, dan 15.00 WIB pada berbagai ruang di lantai 1 dan lantai 2. Data yang diperoleh dianalisis secara komparatif dengan membandingkan hasil pengukuran terhadap standar SNI. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat pencahayaan alami pada bangunan secara umum belum memenuhi standar. Pada lantai 1, hanya sekitar 16,7%–33,3% ruang yang memenuhi standar dengan rata-rata intensitas berkisar antara 68–127,5 lux. Sementara itu, pada lantai 2 performa pencahayaan lebih baik, di mana hingga 80% ruang memenuhi standar pada siang hari dengan rata-rata intensitas mencapai 174 lux. Lantai 2 memiliki tingkat pencahayaan sekitar 36% lebih tinggi dibandingkan lantai 1. Kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa pencahayaan alami pada bangunan belum optimal, terutama pada lantai 1. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan pada penempatan dan dimensi bukaan serta distribusi cahaya agar pencahayaan alami dapat lebih merata dan sesuai dengan standar.

Kata kunci: pencahayaan alami, lux meter, rumah tinggal, SNI, kenyamanan visual
Dalam bangunan rumah tinggal,

A. Pendahuluan

Pencahayaan merupakan salah satu faktor penting dalam perancangan ruang yang berperan dalam menunjang kenyamanan dan aktivitas penghuni di dalam bangunan. Pencahayaan alami yang bersumber dari cahaya matahari memiliki peran signifikan dalam menciptakan kenyamanan visual serta efisiensi energi pada bangunan hunian (Jannah, 2022). Pemanfaatan pencahayaan alami secara optimal dapat mengurangi ketergantungan terhadap pencahayaan buatan, sehingga berkontribusi terhadap penghematan energi listrik (Rohman R, 2025).

khususnya rumah dua lantai, distribusi pencahayaan alami seringkali tidak merata akibat berbagai faktor desain, seperti orientasi bangunan, ukuran dan posisi bukaan, serta elemen struktural yang menghalangi masuknya cahaya ke dalam ruang (Wiraguna, 2025). Kondisi pencahayaan yang tidak sesuai dapat menyebabkan terganggunya aktivitas penghuni, baik karena intensitas cahaya yang terlalu rendah maupun terlalu tinggi, sehingga tidak memenuhi standar kenyamanan visual (Shafa & Ratih Sari, 2022).

Pencahayaan alami pada bangunan hunian harus memenuhi standar yang telah ditetapkan untuk menjamin kenyamanan penghuni. Di

Indonesia, standar pencahayaan diatur dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6197-2000 yang menetapkan tingkat pencahayaan minimum untuk berbagai jenis ruang dalam bangunan. Penerapan standar ini penting untuk memastikan bahwa pencahayaan dalam ruang sesuai dengan kebutuhan aktivitas penghuni (Fadilasari et al., 2024).

Namun demikian, penelitian mengenai evaluasi pencahayaan alami pada rumah tinggal dua lantai dengan pengukuran langsung menggunakan lux meter di wilayah perkotaan, khususnya Kota Depok, masih terbatas. Kondisi perkotaan dengan kepadatan bangunan yang tinggi berpotensi mempengaruhi distribusi pencahayaan alami dalam bangunan hunian.

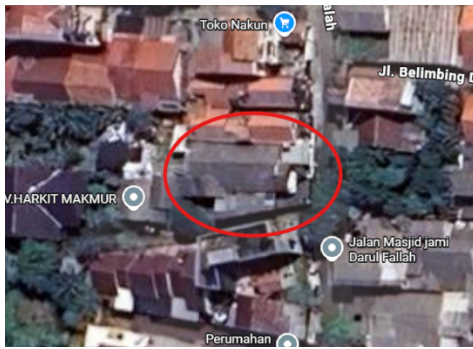
Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis intensitas pencahayaan alami pada rumah tinggal dua lantai di Kota Depok menggunakan lux meter serta mengevaluasi kesesuaiannya terhadap standar SNI.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan deskriptif yang bertujuan untuk mengukur dan menganalisis tingkat

pencahayaan alami pada bangunan rumah tinggal dua lantai. Pendekatan ini dipilih karena penelitian dilakukan melalui pengukuran langsung di lapangan menggunakan alat lux meter, sehingga data yang diperoleh berupa data numerik dalam satuan lux yang bersifat objektif dan terukur. Metode deskriptif digunakan untuk menggambarkan kondisi pencahayaan alami pada setiap ruang serta mengevaluasi kesesuaiannya dengan standar yang berlaku. Pendekatan ini sejalan dengan penelitian yang menggunakan pengukuran langsung untuk menganalisis tingkat pencahayaan dalam ruang (Hayati & Mutiari, 2022).

Penelitian dilaksanakan pada rumah tinggal dua lantai yang berlokasi di Kota Depok. Pengambilan data dilakukan pada kondisi cuaca cerah untuk memperoleh hasil pencahayaan alami yang optimal. Pengukuran dilakukan pada tiga waktu yang berbeda, yaitu pagi hari sekitar pukul 08.00 WIB, siang hari sekitar pukul 12.00 WIB, dan sore hari sekitar pukul 15.00 WIB, guna mengetahui variasi intensitas cahaya yang masuk ke dalam bangunan sepanjang waktu (Shafa & Ratih Sari, 2022).



Gambar 1 Lokasi penelitian Kota Depok

Objek penelitian meliputi ruang-ruang utama dalam rumah tinggal dua lantai, seperti teras, balkon, gudang, ruang tamu, kamar tidur, kamar mandi, dapur dan ruang keluarga. Pemilihan ruang tersebut didasarkan pada perbedaan fungsi ruang yang mempengaruhi kebutuhan tingkat pencahayaan alami.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung dengan melakukan pengukuran intensitas pencahayaan pada setiap ruang menggunakan lux meter (Ramadani et al., 2025). Setiap ruangan dibagi menjadi beberapa titik ukur dengan metode grid untuk memperoleh distribusi pencahayaan yang merata. Pengukuran dilakukan pada ketinggian 1 meter dari lantai yang merepresentasikan bidang kerja. Pada setiap titik ukur dilakukan pencatatan nilai intensitas cahaya

sesuai dengan waktu pengukuran yang telah ditentukan.

Data hasil pengukuran kemudian dianalisis menggunakan metode deskriptif komparatif dengan membandingkan nilai intensitas pencahayaan yang diperoleh dengan standar pencahayaan yang mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6197-2000. Analisis dilakukan dengan menghitung nilai rata-rata pencahayaan pada setiap ruang, kemudian mengidentifikasi ruang yang telah memenuhi maupun yang belum memenuhi standar. Selain itu, dilakukan analisis terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi pencahayaan alami, seperti orientasi bangunan, ukuran dan posisi bukaan, serta elemen penghalang di dalam bangunan.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bangunan yang menjadi objek penelitian ini menghadap ke arah timur, dengan perletakan bukaan berupa jendela yang sebagian besar berada pada sisi selatan bangunan. Kondisi ini berpengaruh terhadap distribusi pencahayaan alami yang masuk ke dalam ruang, terutama terkait dengan arah datangnya sinar

matahari sepanjang hari (Nyssa, 2025).

Secara fisik, bangunan ini memiliki luas lahan sebesar 192 m² dengan luas bangunan 126 m². Proporsi antara luas lahan dan luas bangunan tersebut menunjukkan adanya potensi pemanfaatan pencahayaan alami yang cukup, terutama apabila didukung oleh perencanaan bukaan yang optimal.

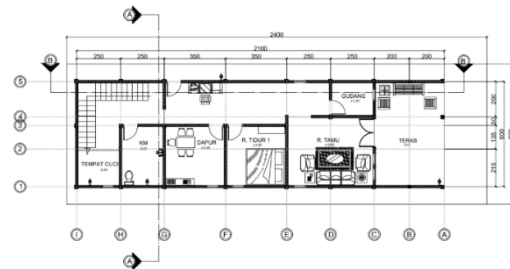
Untuk mengetahui sejauh mana desain bangunan ini mampu memanfaatkan pencahayaan alami secara efektif, dilakukan analisis melalui pengukuran langsung di lapangan menggunakan alat lux meter. Pengukuran ini bertujuan untuk memperoleh data kuantitatif berupa intensitas pencahayaan (lux) pada setiap ruang, yang selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam mengevaluasi kesesuaian tingkat pencahayaan terhadap standar yang berlaku.

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI), kebutuhan pencahayaan minimum pada setiap ruang berbeda sesuai dengan fungsi ruang.

Tabel minimum pencahayaan (lux) standar SNI

3.1 Analisis Pencahayaan Lantai 1

Gambar denah lantai 1



Tabel hasil pengukuran cahaya lantai 1

Jenis Ruangan	Minimum Kebutuhan Cahaya
Ruang tamu	120 lux
Teras dan Balkon	60 lux
Ruang tidur	120 lux
Ruang keluarga	120 lux
Dapur	250 lux
Kamar mandi	250 lux
Gudang	100 lux

Berdasarkan hasil pengukuran pada tabel diatas, intensitas pencahayaan alami menunjukkan variasi yang cukup signifikan pada setiap waktu pengukuran.

Pada pagi hari (08.00 WIB), ruang teras telah memenuhi standar dengan

Waktu pengukuran	Teras	Gudang	Ruang tamu	Kamar tidur	Dapur	Kamar mandi
------------------	-------	--------	------------	-------------	-------	-------------

08.00	130	50	100	70	70	60
	I	I	I	I	I	I
	u	u	u	u	u	u
	x	x	x	x	x	x
12.00	250	80	145	100	100	90
	I	I	I	I	I	I
	u	u	u	u	u	u
	x	x	x	x	x	x
15.00	70	35	75	75	75	80
	I	I	I	I	I	I
	u	u	u	u	u	u
	x	x	x	x	x	x

nilai 130 lux (>60 lux). Namun, ruang lainnya seperti ruang tamu (100 lux), kamar tidur (70 lux), dapur (70 lux), kamar mandi (60 lux), dan gudang (50 lux) masih berada di bawah standar yang ditetapkan. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun bangunan menghadap ke timur, distribusi cahaya tidak merata ke seluruh ruang, terutama pada ruang-ruang yang berada lebih dalam dan tidak memiliki bukaan langsung.

Pada siang hari (12.00 WIB), terjadi peningkatan intensitas pencahayaan pada seluruh ruang. Ruang tamu (145 lux) telah memenuhi standar, serta teras (250 lux) menunjukkan pencahayaan yang sangat baik. Namun demikian, ruang kamar tidur (100 lux), dapur (100 lux), kamar mandi (90 lux), dan gudang (80 lux) masih belum memenuhi standar minimum. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan intensitas cahaya

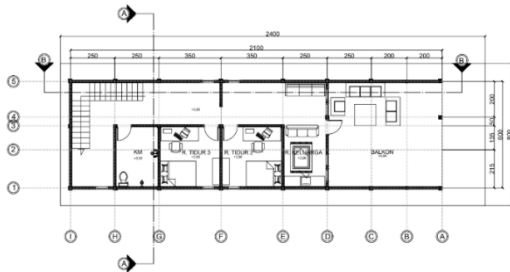
tidak secara langsung menjamin terpenuhinya standar pencahayaan, terutama pada ruang dengan bukaan terbatas.

Pada sore hari (15.00 WIB), intensitas pencahayaan mengalami penurunan yang cukup signifikan. Hanya ruang teras yang masih memenuhi standar (70 lux), sedangkan seluruh ruang lainnya berada di bawah standar. Penurunan ini dipengaruhi oleh pergerakan matahari ke arah barat, sehingga bangunan yang menghadap ke timur tidak lagi menerima cahaya secara optimal.

Secara kuantitatif, pada lantai 1 hanya sekitar 16,7% ruang yang memenuhi standar pencahayaan SNI pada pagi hari, meningkat menjadi 33,3% pada siang hari, dan kembali menurun menjadi 16,7% pada sore hari. Rata-rata intensitas pencahayaan berkisar antara 68 lux hingga 127,5 lux, yang menunjukkan bahwa sebagian besar ruang masih berada di bawah standar minimum.

3.2 Analisis Pencahayaan Lantai 2

Gambar denah lantai 2



Tabel hasil pengukuran cahaya lantai 2

Waktu pengukur	Balkon	Ruang Keluar Ga	Kamr tidur 1	Kamar tidur 2	Kamar mandi
08.00	135 lux	105 I u x	75 lux	75 lux	65 lux
12.00	290 lux	195 I u x	140 I u x	140 lux	105 lux
15.00	80 lux	90 lux	70 lux	70 lux	90 lux

Pada lantai 2, pencahayaan alami menunjukkan kondisi yang relatif lebih baik dibandingkan lantai 1.

Pada pagi hari (08.00 WIB), balkon telah memenuhi standar dengan nilai 135 lux (>60 lux), sedangkan ruang keluarga (105 lux), kamar tidur (75 lux), dan kamar mandi (65 lux) masih belum memenuhi standar. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun berada pada posisi yang lebih tinggi, distribusi cahaya tetap dipengaruhi oleh posisi bukaan.

Pada siang hari (12.00 WIB), hampir seluruh ruang mengalami peningkatan pencahayaan. Balkon (290 lux), ruang keluarga (195 lux), serta kamar tidur (140 lux) telah memenuhi standar pencahayaan. Namun, kamar mandi (105 lux) masih belum memenuhi standar minimum sebesar 250 lux. Kondisi ini menunjukkan bahwa ruang dengan akses bukaan yang lebih besar memiliki performa pencahayaan yang lebih baik.

Pada sore hari (15.00 WIB), intensitas pencahayaan kembali menurun. Balkon masih memenuhi standar (80 lux), namun ruang lainnya seperti ruang keluarga dan kamar tidur kembali berada di bawah standar.

Secara kuantitatif, pada lantai 2 sekitar 20% ruang memenuhi standar pada pagi hari, meningkat signifikan menjadi 80% pada siang hari, dan kembali menurun menjadi 20% pada sore hari. Rata-rata intensitas pencahayaan berkisar antara 80 lux hingga 174 lux, yang menunjukkan bahwa performa pencahayaan alami pada lantai ini relatif lebih baik, terutama pada siang hari.

3.3 Perbandingan Lantai 1 dan Lantai 2

Berdasarkan hasil pengukuran dan analisis yang telah dilakukan, terdapat perbedaan yang cukup signifikan antara tingkat pencahayaan alami pada lantai 1 dan lantai 2. Secara umum, lantai 2 menunjukkan performa pencahayaan yang lebih baik dibandingkan lantai 1 pada seluruh waktu pengukuran.

Pada pagi hari (08.00 WIB), kedua lantai sama-sama belum sepenuhnya memenuhi standar SNI pada ruang-ruang utama. Namun demikian, lantai 2 memiliki intensitas pencahayaan yang relatif lebih tinggi dibandingkan lantai 1, terutama pada ruang yang memiliki akses bukaan langsung seperti balkon. Hal ini menunjukkan bahwa posisi lantai yang lebih tinggi memberikan keuntungan dalam menerima cahaya matahari pagi, meskipun orientasi bangunan menghadap ke timur.

Pada siang hari (12.00 WIB), perbedaan antara kedua lantai terlihat lebih jelas. Lantai 2 menunjukkan peningkatan intensitas pencahayaan yang signifikan, di mana sebagian besar ruang seperti ruang keluarga dan kamar tidur telah memenuhi standar pencahayaan minimum. Sebaliknya, pada lantai 1, hanya beberapa ruang seperti ruang tamu

yang memenuhi standar, sementara ruang lainnya masih berada di bawah nilai minimum. Hal ini mengindikasikan bahwa distribusi cahaya pada lantai 2 lebih optimal, kemungkinan disebabkan oleh minimnya penghalang dan akses cahaya yang lebih luas (Arinta et al., 2022).

Pada sore hari (15.00 WIB), kedua lantai mengalami penurunan intensitas pencahayaan. Namun, lantai 2 masih menunjukkan performa yang lebih baik dibandingkan lantai 1, ditandai dengan masih terpenuhinya standar pada ruang balkon. Sementara itu, hampir seluruh ruang pada lantai 1 tidak memenuhi standar pencahayaan. Kondisi ini dipengaruhi oleh orientasi bangunan yang menghadap ke timur, sehingga paparan cahaya pada sore hari menjadi sangat terbatas.

Secara keseluruhan, lantai 2 memiliki tingkat pencahayaan sekitar 36% lebih tinggi dibandingkan lantai 1, serta persentase ruang yang memenuhi standar SNI yang jauh lebih besar. Hal ini menunjukkan bahwa faktor ketinggian, akses terhadap bukaan, dan minimnya elemen penghalang berpengaruh

signifikan terhadap peningkatan kualitas pencahayaan alami.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa desain pencahayaan alami pada bangunan ini belum optimal, terutama pada lantai 1, dan diperlukan evaluasi terhadap penempatan serta ukuran bukaan agar distribusi cahaya dapat lebih merata pada seluruh ruang.

3.4 Analisis Pengaruh Orientasi dan Bukaan

Orientasi bangunan yang menghadap ke timur memberikan keuntungan pada pencahayaan pagi hari, terutama pada ruang yang memiliki akses langsung terhadap bukaan. Hal ini terlihat dari nilai pencahayaan yang relatif lebih tinggi pada pagi hari dibandingkan sore hari (Azizah Izzah et al., 2024).

Namun, dominasi bukaan pada sisi selatan menyebabkan distribusi cahaya tidak optimal sepanjang hari. Cahaya matahari yang datang dari timur pada pagi hari tidak sepenuhnya masuk ke ruang-ruang dalam, sedangkan pada siang dan sore hari, pencahayaan menjadi terbatas karena tidak adanya bukaan yang cukup pada sisi barat.

Selain itu, keberadaan elemen penghalang seperti dinding, struktur lantai atas, serta kedalaman ruang turut mempengaruhi rendahnya intensitas pencahayaan pada beberapa ruang, terutama pada lantai 1.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengukuran dan analisis pencahayaan alami pada rumah tinggal dua lantai di Kota Depok, dapat disimpulkan bahwa tingkat pencahayaan alami pada bangunan secara umum belum memenuhi standar Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6197-2000.

Secara kuantitatif, pada lantai 1 hanya sekitar 16,7%–33,3% ruang yang memenuhi standar pencahayaan, dengan rata-rata intensitas berkisar antara 68–127,5 lux. Sementara itu, pada lantai 2 performa pencahayaan lebih baik, di mana hingga 80% ruang memenuhi standar pada siang hari dengan rata-rata intensitas mencapai 174 lux. Hal ini menunjukkan bahwa lantai 2 memiliki tingkat pencahayaan sekitar 36% lebih tinggi dibandingkan lantai 1.

Perbedaan ini dipengaruhi oleh faktor ketinggian bangunan, akses terhadap

bukaan, serta keberadaan elemen penghalang pada lantai 1 yang menghambat distribusi cahaya. Selain itu, orientasi bangunan yang menghadap ke timur menyebabkan pencahayaan lebih optimal pada pagi hari, namun menurun pada sore hari.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa desain pencahayaan alami pada bangunan belum optimal, terutama pada lantai 1. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan pada penempatan, ukuran, dan distribusi bukaan agar pencahayaan alami dapat lebih merata dan memenuhi standar pada seluruh ruang.

DAFTAR PUSTAKA

Azizah, I., Ramawangsa, P. A., & Prihatingrum, A. (2024). Kajian Optimasi Pencahayaan Alami pada Ruang Tamu Hunian Pesisir di Kota Bengkulu. *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 6(5), 1537-1546.

Fadilasari, D., Oktarina, D., Febrina, R., Anwar, A. K., Sabilla, D. S., Kurniasih, F. A., ... & Sawalia, T. H. (2024). PENTINGNYA SISTEM PENCAHAYAAN DAN SIRKULASI UDARA DALAM RUMAH TINGGAL GUNA MENJAGA

KESEHATAN LINGKUNGAN. *Nemui Nyimah*, 4(1).

Hayati, F. R., & Mutiari, D. (2022, August). Pengaruh Sistem Pencahayaan Terhadap Kenyamanan Pasien pada Ruang Perawatan di RSJD Dr Arif Zainudin. In *Prosiding (SIAR) Seminar Ilmiah Arsitektur* (pp. 722-732).

Nyssa, A. R. (2025). The Relation Between Window-To-Floor Ratio and Lux Values of Natural Lighting in Residential Houses. *Jurnal RISA (Riset Arsitektur)*, 9(3), 31-41.

Rohman, R., & Kusumawati, L. (2025). Literatur Review: Aspek Pencahayaan Alami Pada Bangunan. *Pawon: Jurnal Arsitektur*, 9(02), 229-264.

Shafa, A., & Sari, S. R. (2022). EFEKTIVITAS PENCAHAYAAN ALAMI PADA RUMAH TINGGAL 2 TINGKAT (STUDI KASUS: PERUMAHAN AVANI ECOPARK SEMARANG TIPE 70). *Jurnal Arsitektur ARCADE*, 6(2), 265-270.

Tri Arinta, R., & Kristihartiani, B. (2022). Analisis Kenyamanan Pencahayaan Alami Pada Rumah Kos Di Sawah Lebar Baru Bengkulu. *JoDA Journal of Digital Architecture*, 1(2), 110-115.

- Wiraguna, S. A. (2025). Optimalisasi pencahayaan alami dalam rumah tinggal di kompleks perumahan perkotaan dengan lahan terbatas. *Jurnal Arsitektur Pendapa*, 8(2), 1-10.
- Jannah, M. Z. (2022). Analisis pencahayaan alami rumah tinggal menggunakan simulasi DIALux. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, 11(3), 149-152.
- SNI 03-2396, "SNI 03-2396-2001 Perancangan Pencahayaan Buatan pada Bangunan," 2001.