

ANALISIS PENCAHAYAAN ALAMI RUMAH HUNIAN YANG BERADA DI ABIANSEMAL, BALI MENGGUNAKAN DIALUX

Irfan Dwi Cahyono¹, Sutrisno², Achmad Nur Hasyim³, Achmad Zidan Dwi Ismail⁴,
Adilla Rava Naura Ayu⁵, Tee Tze Kiong⁶

¹⁻⁵Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik,
Universitas Negeri Malang

⁶Fakultas Teknik Dan Vokasi, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia
achmad.irfan.2405216@students.um.ac.id

ABSTRACT

This study aims to analyze the performance of natural lighting in residential houses located in Abiansemal District, Bali, by considering the influence of building orientation, opening configuration, and light distribution within the room. Natural lighting is an important aspect in improving visual comfort as well as energy efficiency in residential buildings. The research method used is a quantitative approach with descriptive techniques through direct measurements using a lux meter at three observation times, namely 08.00, 12.00, and 15.00 WITA. The data obtained were processed by calculating the average illuminance value in each room, then compared with the natural lighting standard based on SNI 6197:2020. The results showed a significant variation in lighting levels between rooms, where the living room and kitchen had an average illuminance value of 168.1 lux and 136.7 lux, respectively, thus meeting the established standards, while the front bedroom and back bedroom showed an average value of 97.2 lux and 50.0 lux, respectively, which were still below the standard. This difference is influenced by the position of the room relative to the natural light source and the type of lighting access, both direct and indirect. These findings confirm that rooms with direct openings to the outside environment have more optimal lighting performance than rooms that rely on internal openings. Therefore, designing effective openings and adjusting building orientation are crucial factors in improving the quality of natural lighting in residential homes.

Keywords: Natural lighting, Residential houses, Lux meters, SNI 6197:2020

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja pencahayaan alami pada rumah hunian yang berlokasi di Kecamatan Abiansemal, Bali, dengan mempertimbangkan pengaruh orientasi bangunan, konfigurasi bukaan, serta distribusi cahaya di dalam ruang. Pencahayaan alami merupakan salah satu aspek penting dalam meningkatkan kenyamanan visual sekaligus efisiensi energi pada bangunan hunian. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan teknik deskriptif melalui pengukuran langsung menggunakan alat lux meter pada tiga waktu pengamatan, yaitu pukul 08.00, 12.00, dan 15.00 WITA. Data yang

diperoleh diolah dengan menghitung nilai rata-rata iluminansi pada setiap ruang, kemudian dibandingkan dengan standar pencahayaan alami berdasarkan SNI 6197:2020. Hasil penelitian menunjukkan adanya variasi tingkat pencahayaan yang signifikan antar ruang, di mana ruang tamu dan dapur memiliki nilai rata-rata iluminansi masing-masing sebesar 168,1 lux dan 136,7 lux sehingga telah memenuhi standar yang ditetapkan, sementara kamar tidur depan dan kamar tidur belakang menunjukkan nilai rata-rata masing-masing 97,2 lux dan 50,0 lux yang masih berada di bawah standar. Perbedaan ini dipengaruhi oleh posisi ruang terhadap sumber cahaya alami serta jenis akses pencahayaan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Temuan ini menegaskan bahwa ruang dengan akses bukaan langsung ke lingkungan luar memiliki kinerja pencahayaan yang lebih optimal dibandingkan dengan ruang yang mengandalkan bukaan internal, sehingga perancangan bukaan yang efektif serta penyesuaian terhadap orientasi bangunan menjadi faktor krusial dalam meningkatkan kualitas pencahayaan alami pada rumah hunian.

Kata Kunci: Pencahayaan alami,Rumah hunian,Lux meter,SNI 6197:2020

A. Pendahuluan

Pulau Bali dikenal sebagai salah satu destinasi pariwisata unggulan di Indonesia yang memiliki karakteristik iklim tropis. Tidak hanya keindahan alam dan kekayaan budayanya, kondisi iklim juga menjadi faktor penting yang menarik minat wisatawan.(Paramita, 2021) Oleh sebab itu, perancangan bangunan di Bali sebaiknya mampu mengoptimalkan pemanfaatan pencahayaan alami. Upaya tersebut dapat dicapai melalui penerapan strategi desain yang mempertimbangkan pengendalian serta pemanfaatan sinar matahari yang masuk ke dalam bangunan secara efektif.(Paramita, 2021).

Penerangan merupakan kebutuhan dasar manusia dalam melakukan proses pengamatan visual terhadap suatu objek. Kualitas pencahayaan yang memadai memungkinkan individu untuk mengenali objek dengan lebih jelas, cepat, dan akurat. Dalam konteks penggunaan energi, sektor komersial maupun industri umumnya memberikan perhatian terhadap efisiensi sistem pencahayaan.(Chairiyah, n.d.) Hal ini dikarenakan penghematan energi pada sistem penerangan sering kali dapat dicapai melalui investasi yang relatif rendah namun memberikan manfaat yang signifikan. Oleh karena itu, penerapan sistem pencahayaan yang efisien menjadi salah satu

strategi penting dalam menekan konsumsi energi listrik sekaligus meningkatkan efisiensi operasional bangunan.(Hasmah et al., 2024). Lebih lanjut, pemanfaatan pencahayaan alami tidak hanya berkontribusi terhadap efisiensi energi, tetapi juga memberikan nilai estetika melalui permainan cahaya dan bayangan di dalam ruang. Pada bangunan yang berada di kawasan pesisir dengan kondisi iklim panas, strategi perancangan perlu mempertimbangkan integrasi antara pencahayaan alami dan penghawaan alami, seperti pemanfaatan angin laut sebagai sumber pendinginan pasif. Pendekatan ini menjadi penting terutama pada bangunan seperti hotel resort yang mengutamakan kenyamanan pengunjung. Selain itu, tingkat kenyamanan termal setiap individu cenderung berbeda-beda, terutama pada wisatawan mancanegara yang memiliki preferensi lingkungan yang beragam. Oleh karena itu, perancangan pencahayaan alami tidak hanya berfokus pada memasukkan cahaya ke dalam ruang, tetapi juga harus mampu mengendalikan intensitas radiasi matahari agar tetap selaras dengan kebutuhan kenyamanan

termal pengguna bangunan.(Paramita, 2021). Sejalan dengan hal tersebut, rumah tinggal sebagai salah satu kebutuhan dasar manusia juga memerlukan perhatian khusus dalam aspek pencahayaan. Rumah tidak hanya berfungsi sebagai tempat berlindung, tetapi juga sebagai ruang yang mendukung berbagai aktivitas penghuni serta memberikan rasa aman dan nyaman. Dalam hal ini, pencahayaan alami menjadi elemen penting yang harus dirancang secara optimal agar mampu memenuhi kebutuhan visual, meningkatkan kenyamanan ruang, serta mendukung efisiensi energi dalam lingkungan hunian.(Lingkungan et al., 2022a)

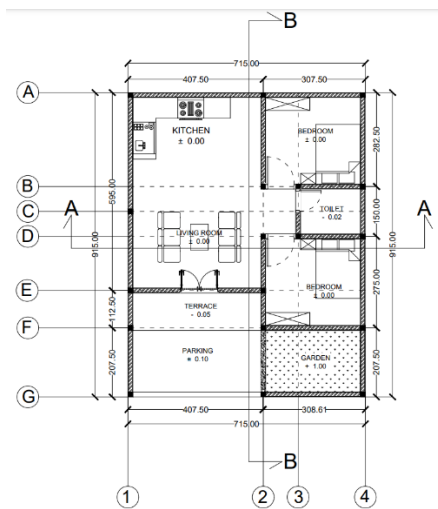
B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif. Pendekatan ini bertujuan untuk memperoleh data numerik terkait intensitas pencahayaan alami pada rumah hunian, kemudian dianalisis untuk menggambarkan kondisi pencahayaan berdasarkan orientasi bangunan.(Helena et al., 2023). Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Abiansemal, Kabupaten Badung, Bali. Pemilihan lokasi didasarkan pada karakteristik wilayah

yang berada pada iklim tropis dengan intensitas cahaya matahari yang tinggi, sehingga relevan untuk kajian pencahayaan alami pada bangunan hunian.



Gambar 1. Lokasi Rumah



Gambar 2. Denah Rumah

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi lux meter untuk mengukur intensitas pencahayaan dalam satuan lux, meteran untuk mengukur dimensi ruang. Pengumpulan data dilakukan melalui pengukuran langsung di lapangan pada beberapa waktu yang berbeda,

yaitu pagi hari pukul 08.00 WITA, siang hari pukul 12.00 WITA, dan sore hari pukul 15.00 WITA. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan menghitung nilai rata-rata intensitas pencahayaan pada setiap titik pengukuran. Hasil pengukuran kemudian dievaluasi dengan mengacu pada standar pencahayaan yang ditetapkan dalam SNI 6197:2020.(Lingkungan et al., 2022b) guna menentukan tingkat kesesuaian pencahayaan pada rumah hunian yang diteliti.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pada wilayah beriklim tropis, khususnya Bali, paparan langsung sinar matahari perlu dikendalikan karena memiliki intensitas panas yang relatif tinggi. Kondisi tersebut tidak hanya meningkatkan suhu ruang secara signifikan, tetapi juga berpotensi menurunkan tingkat kenyamanan termal bagi pengguna bangunan. Radiasi matahari langsung yang berlebihan dapat menyebabkan ketidaknyamanan visual dan termal, sehingga diperlukan strategi desain yang mampu meminimalkan dampak tersebut. Salah satu pendekatan

yang dapat diterapkan adalah penggunaan elemen peneduh (sun shading), seperti kisi-kisi, secondary skin, atau elemen fasad lainnya yang berfungsi menyaring cahaya matahari sebelum memasuki ruang. Selain itu, pemanfaatan bayangan yang dihasilkan oleh bentuk bangunan maupun material fasad juga dapat berperan sebagai pengendali intensitas cahaya. Strategi ini dapat diperkuat melalui perancangan bentuk dan orientasi bangunan yang responsif terhadap kondisi iklim setempat.(Prawiranti et al., n.d.). Dalam konteks pencahayaan alami, terdapat beberapa pendekatan yang dapat digunakan, di antaranya pemanfaatan cahaya difus yang berasal dari langit. Intensitas cahaya difus cenderung bervariasi tergantung pada kondisi langit, baik saat cerah maupun berawan. Selain itu, cahaya pantulan dari permukaan tanah atau bangunan di sekitarnya juga dapat berkontribusi terhadap pencahayaan ruang. Namun demikian, sudut datang cahaya yang relatif rendah pada kondisi tertentu dapat memicu terjadinya kesilauan (glare). Meskipun

demikian, pemanfaatan cahaya difus dan pantulan tetap menjadi solusi yang efektif dalam mendukung sistem pencahayaan alami pada kawasan beriklim tropis maupun subtropis.(Idrus & Zainuddin, 2022)

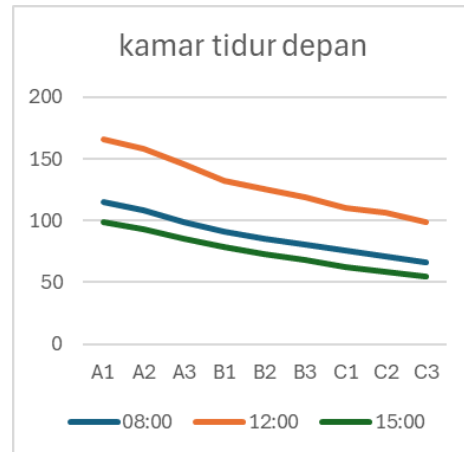
Penelitian dilakukan pada sebuah rumah yang terletak di Abiansemal, Bali, Indonesia. Rumah ini memiliki luas kurang lebih 7 x 7 meter seperti yang terlihat pada gambar 2. Bukaan pada denah ini sudah cukup fungsional, dengan kombinasi pintu dan jendela yang mendukung akses, pencahayaan alami, dan ventilasi, meskipun area tengah masih berpotensi kurang optimal dalam pencahayaan alami jika tidak ada tambahan bukaan.

KAMAR TIDUR DEPAN			
	08:00	12:00	15:00
A1	115.3	165.9	98.7
A2	108.6	158.4	92.5
A3	98.4	145.6	85.3
B1	90.7	132.5	78.6
B2	85.2	125.8	72.4
B3	80.6	118.7	68.3
C1	75.4	110.3	62.5
C2	70.8	106.5	58.7
C3	66.5	98.4	54.2

Gambar 3. Tabel Data 1

KAMAR TIDUR BELAKANG			
	08:00	12:00	15:00
A1	58.4	78.6	52.3
A2	55.7	74.2	49.6
A3	52.3	70.5	46.8
B1	48.6	65.3	43.2
B2	45.8	60.7	40.5
B3	43.2	57.4	38.1
C1	40.6	54.2	35.7
C2	38.4	50.8	33.6
C3	35.9	48.3	31.2

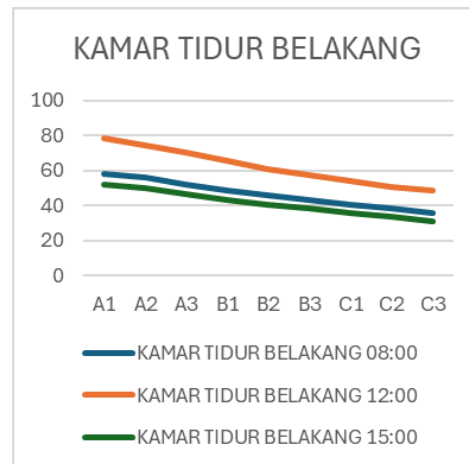
Gambar 4. Tabel data 2



Gambar 7. Grafik Data 1

RUANG TAMU			
	08:00	12:00	15:00
A1	185.6	245.3	168.7
A2	178.4	238.6	162.5
A3	170.7	230.4	155.8
B1	160.3	218.7	148.2
B2	152.6	205.4	140.6
B3	145.8	198.2	134.7
C1	138.5	185.6	128.4
C2	130.7	178.3	122.6
C3	125.4	170.5	118.3

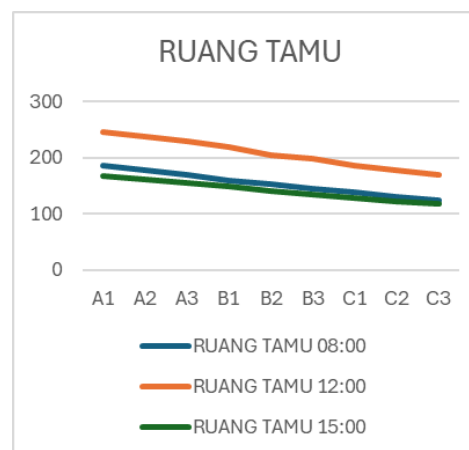
Gambar 5. Tabel Data 3



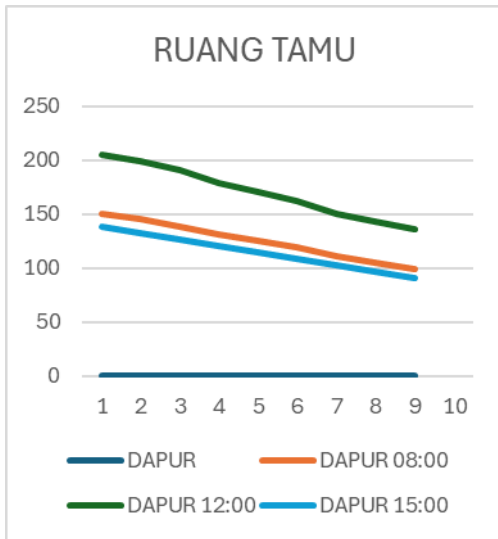
Gambar 8. Grafik Data 2

DAPUR			
	08:00	12:00	15:00
A1	150.6	205.3	138.7
A2	145.2	198.6	132.5
A3	138.4	190.7	126.8
B1	130.7	178.4	120.6
B2	125.6	170.5	114.8
B3	118.9	162.3	108.7
C1	110.4	150.6	102.5
C2	105.3	142.8	96.7
C3	98.6	135.4	90.6

Gambar 6. Tabel Data 4



Gambar 9. Grafik Data 3



Gambar 10. Grafik Data 4

Pengamatan dan simulasi dilakukan pada pukul 08:00 pagi, 12:00 siang, dan juga 15:00 sore. Hasil data dari simulasi kemudian dianalisis tingkat kesesuaiannya dengan SNI 6197:2020 (Lingkungan et al., 2022a). Berdasarkan perhitungan tersebut, data pengukuran yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan gambar yang terlihat pada gambar 3 – gambar 10.

Ruang	Rata-Rata (Lux)	Standar SNI (Lux)	Keterangan
Kamar Tidur Depan	97.2 (Lux)	≥120 lux	Memenuhi Standar
Kamar Tidur Belakang	50.0 (Lux)	≥120 lux	Tidak Memenuhi

			Standar
Ruang Tamu	168.1 (Lux)	≥120 lux	Memenuhi Standar
Dapur	136.7 (Lux)	≥120 lux	Memenuhi Standar

tabel 1 1

Berdasarkan hasil pengukuran intensitas pencahayaan alami pada masing-masing ruang, dilakukan evaluasi dengan mengacu pada standar dengan SNI 6197:2020 yang merekomendasikan tingkat iluminansi minimum sebesar 120 lux untuk ruang hunian. Secara umum, hasil penelitian menunjukkan adanya variasi tingkat pencahayaan yang signifikan antar ruang, yang dipengaruhi oleh posisi ruang terhadap bukaan serta jenis akses cahaya alami yang diterima. Ruang tamu dan dapur menunjukkan performa pencahayaan yang relatif baik dengan nilai rata-rata masing-masing sebesar 168,1 lux dan 136,7 lux. Kedua ruang ini dapat dikategorikan memenuhi standar karena memiliki bukaan yang terhubung langsung atau tidak

langsung dengan lingkungan luar, sehingga memungkinkan distribusi cahaya alami yang cukup optimal. Sebaliknya, kamar tidur belakang menunjukkan nilai rata-rata yang sangat rendah yaitu 50,0 lux, sehingga tidak memenuhi standar yang ditetapkan. Kondisi ini disebabkan oleh keterbatasan akses cahaya alami, di mana ruang hanya memperoleh pencahayaan melalui bukaan internal berupa pintu. Sementara itu, kamar tidur depan memiliki nilai rata-rata sebesar 97,2 lux yang berada di bawah standar, meskipun lebih tinggi dibandingkan kamar tidur belakang. Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan jendela yang menghadap langsung ke luar belum sepenuhnya mampu memenuhi kebutuhan pencahayaan sepanjang hari. Variasi intensitas ini dipengaruhi oleh posisi matahari serta keterbatasan luas bukaan, sehingga hanya pada waktu tertentu pencahayaan mencapai kondisi optimal. Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa kelayakan pencahayaan alami dalam bangunan ini sangat dipengaruhi oleh faktor orientasi ruang, keberadaan dan luas

bukaan, serta hubungan antar ruang. Ruang yang memiliki akses langsung ke sumber cahaya alami cenderung memenuhi standar, sedangkan ruang yang bergantung pada pencahayaan tidak langsung cenderung mengalami defisit iluminansi.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengukuran dan analisis pencahayaan alami pada rumah hunian di Abiansemal, Bali, dapat disimpulkan bahwa kinerja pencahayaan alami sangat dipengaruhi oleh posisi ruang, keberadaan bukaan, serta hubungan antar ruang dalam bangunan. Ruang yang memiliki akses langsung terhadap lingkungan luar, seperti ruang tamu, menunjukkan tingkat iluminansi yang lebih tinggi dan mampu memenuhi standar pencahayaan alami. Sebaliknya, ruang yang tidak memiliki bukaan langsung, seperti kamar tidur belakang, mengalami penurunan intensitas cahaya yang signifikan sehingga tidak memenuhi standar yang ditetapkan. Kamar tidur depan menunjukkan kondisi pencahayaan yang lebih baik dibandingkan ruang tanpa bukaan langsung, namun masih

belum mampu memenuhi standar secara konsisten sepanjang hari. Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan bukaan saja belum cukup, melainkan perlu mempertimbangkan ukuran, orientasi, serta distribusi cahaya ke dalam ruang. Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa pencahayaan alami pada rumah hunian belum sepenuhnya optimal, terutama pada ruang-ruang yang bergantung pada pencahayaan tidak langsung. Oleh karena itu, diperlukan strategi perancangan yang lebih responsif terhadap iklim tropis, seperti penambahan bukaan, pengaturan orientasi bangunan, serta pemanfaatan elemen reflektif untuk meningkatkan distribusi cahaya di dalam ruang.

DAFTAR PUSTAKA

Jurnal

- Chairiyah, R. (n.d.). *APLIKASI KENYAMANAN TERMAL PADA BANGUNAN ARSITEKTUR BIOMIMIKRI UNTUK MENDUKUNG EFISIENSI ENERGI (Studi Kasus bangunan Watercube dan Eastgate Centre)*.
- Hasmah, S., Ayu Nirwala, H., Anugerah Ramadhan Arief, M., Ratnasari Putri, E., Barong Tongkok No, J., Kelua, G., Samarinda Ulu, K., Timur, K., Keselamatan dan Kesehatan Kerja Samarinda Jl Sentosa, B., Pinang Dalam, S., & Sungai Pinang, K. (2024). Analisis Persebaran Intensitas Penerangan di Laboratorium Balai Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Samarinda Berdasarkan Permenaker No. 5 Tahun 2018 Menggunakan Metode Mapping. *Progressive Physics Journal*, 5(1). <http://jurnal.fmipa.unmul.ac.id/index.php/ppjHalaman|334>
- Helena, G., Putri, F., Mira, I., & Pangestu, D. (2023). THE EFFECT OF DAYLIGHTING DESIGN ON VISUAL AND PSYCHO-VISUAL COMFORT AT THE TANATAP RING GARDEN COFFEE SHOP AMPERA JAKARTA 1. In *www.journal.unpar.ac.id* (Vol. 07). www.journal.unpar.ac.id
- Idrus, I., & Zainuddin, S. (2022). Studi "Daylight Comfort" untuk Bangunan Pendidikan yang Berkelanjutan. *Jurnal Linears*, 4(2), 93–100. <https://doi.org/10.26618/j-linears.v4i2.6174>
- Lingkungan, J., Indonesia, B., & Jannah, M. Z. (2022a). under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License Analisis Pencahayaan Alami Rumah Tinggal Menggunakan

Simulasi DIALux. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, 11(3).
<https://doi.org/10.32315/jlbi.v11i3|115>

Lingkungan, J., Indonesia, B., & Jannah, M. Z. (2022b). under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License Analisis Pencahayaan Alami Rumah Tinggal Menggunakan Simulasi DIALux. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, 11(3).
<https://doi.org/10.32315/jlbi.v11i3|115>

Paramita, T. (2021). PEMANFAATAN PENCAHAYAAN ALAMI PADA IKLIM TROPIS TERHADAP BANGUNAN HOTEL RESORT DI BALI. *Jurnal Arsitektur ZONASI*, 4(1), 114–120.
<https://doi.org/10.17509/jaz.v4i1.27141>

Prawiranti, T., Handojo, I. O., & Sn, M. (n.d.). *Jurnal Tingkat Sarjana Senirupa dan Desain PENERAPAN PRODUK DAYLIGHTING UNTUK PENCAHAYAAN RUANG DI RUMAH SUSUN.*