

ANALISIS PRINSIP ARSITEKTUR TROPIS MODERN TERHADAP KUALITAS PENCAHAYAAN ALAMI PADA RUMAH BIAS

Frederik Yulistiyo

Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
d300220165@student.ums.ac.id

Dhani Mutiari

Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
dm125@ums.ac.id

ABSTRAK

Seiring perkembangan zaman, kebutuhan desain rumah menuntut bangunan yang mampu merespons kondisi iklim tropis di Indonesia. Kondisi tersebut dapat mendorong perkembangan desain rumah yang mampu menerapkan prinsip arsitektur tropis modern dengan mengoptimalkan pencahayaan alami sebagai strategi desain pasif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan arsitektur tropis modern serta menilai kualitas pencahayaan alami pada Rumah Bias berdasarkan standar SNI 03-6575-2001. Penelitian ini menggunakan pendekatan mixed method dengan metode kualitatif untuk menganalisis penerapan prinsip arsitektur tropis modern dan metode kuantitatif melalui simulasi pencahayaan alami menggunakan DIALux Evo 13. Simulasi dilakukan pada tiga waktu, yaitu pukul 09.00, 12.00, dan 15.00 WIB, untuk memperoleh nilai iluminasi (lux) pada setiap ruang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ruang-ruang yang mempunyai bukaan besar dan orientasi yang sesuai memiliki nilai iluminasi yang memenuhi standar SNI. Sebaliknya, ruang yang memiliki bukaan terbatas dan orientasi yang kurang sesuai menunjukkan nilai iluminasi yang belum memenuhi standar. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan prinsip arsitektur tropis modern memiliki keterkaitan terhadap kualitas pencahayaan alami pada Rumah Bias sebagai bangunan rumah tinggal.

KEYWORDS:

Arsitektur Tropis; Arsitektur Tropis Modern; Pencahayaan Alami; Rumah Tinggal

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara beriklim tropis dengan intensitas cahaya matahari yang cukup tinggi, dengan suhu rata-rata sekitar 27,5°C, serta tingkat kelembapan yang cukup tinggi. Dengan intensitas cahaya matahari yang tinggi sepanjang tahun, pemanfaatan pencahayaan alami yang optimal dapat meningkatkan kenyamanan visual sekaligus mengurangi konsumsi energi listrik. Pendekatan arsitektur tropis muncul sebagai respons terhadap kondisi tersebut, dengan mengoptimalkan orientasi bangunan, penerapan ventilasi silang, pemanfaatan pencahayaan alami, serta penggunaan material lokal yang adaptif terhadap lingkungan (Karyono, 2000).

Seiring dengan perkembangan zaman, arsitektur tropis di Indonesia mengalami

transformasi dengan kemajuan teknologi dan perubahan pola hidup masyarakat. Kemudian munculah konsep arsitektur tropis modern yang berupaya memadukan nilai-nilai tropis tradisional dengan nilai-nilai modern sesuai dengan kemajuan teknologi sehingga menciptakan kenyamanan termal dan visual serta efisiensi energi dalam suatu hunian (Saliim & Satwikasari, 2022). Konsep ini berupaya menyesuaikan fungsi, estetika, serta keberlanjutan melalui strategi desain pasif seperti optimalisasi pencahayaan alami.

Pencahayaan alami menjadi salah satu elemen penting dalam arsitektur tropis modern karena memiliki peran ganda selain meningkatkan kenyamanan visual penghuni tetapi juga menghemat energi listrik. Pemanfaatan cahaya alami yang optimal bisa membantu menciptakan suasana ruang lebih sehat, dinamis, dan adaptif terhadap iklim

tropis. Oleh karena itu, pemanfaatan pencahayaan alami tidak hanya berfungsi secara fungsional, tetapi juga penentu keberhasilan desain tropis yang adaptif terhadap iklim dan kontekstual.

Namun dalam perkembangannya, tidak semua bangunan bergaya modern di Indonesia menerapkan prinsip arsitektur tropis secara konsisten. Banyak karya arsitektur kontemporer yang lebih menonjolkan bentuk dan estetika visual tanpa memperhatikan kondisi iklim setempat. Akibatnya, performa bangunan dalam merespons iklim lingkungan kurang optimal. Fenomena seperti ini menunjukkan perlunya pemahaman lebih mendalam mengenai penerapan prinsip arsitektur tropis modern agar tetap relevan dan kontekstual (Saliim & Satwikasari, 2022).

Dalam konteks ini, Rumah Bias di Sleman menjadi objek yang relevan dalam memahami penerapan prinsip arsitektur tropis modern di Indonesia. Rumah Bias dirancang dengan mengutamakan konsep keberlanjutan melalui optimalisasi pencahayaan alami, ventilasi silang, dan penggunaan material lokal. Desain ini tidak hanya menonjolkan nilai estetika modern dengan bentuk massa bangunan, tetapi menekankan efisiensi energi dan kenyamanan visual bagi penghuninya.

Meskipun demikian, penerapan prinsip arsitektur tropis modern pada Rumah Bias masih memerlukan kajian lebih lanjut untuk menilai sejauh mana elemen-elemen desain yang digunakan benar-benar berkontribusi terhadap performa pencahayaan alami. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis penerapan prinsip-prinsip arsitektur tropis modern dan sistem pencahayaan alami pada Rumah Bias, serta untuk memahami hubungan keduanya dalam menciptakan hunian yang adaptif, efisien, berkelanjutan, dan kontekstual.

TINJAUAN PUSTAKA

Arsitektur Tropis

Arsitektur tropis merupakan pendekatan perancangan bangunan yang menyesuaikan dengan karakteristik iklim tropis yang memiliki suhu udara tinggi, curah hujan tinggi, panas cahaya matahari sepanjang tahun dan

kelembapan yang cukup tinggi. Tujuan utama dari arsitektur tropis adalah menciptakan kondisi termal dan kenyamanan visual bagi penghuni melalui pemanfaatan potensi alam tanpa ketergantungan yang berlebihan dengan sistem mekanis seperti pendingin udara dan pencahayaan buatan.

Prinsip dasar arsitektur tropis meliputi pengaturan orientasi bangunan, penerapan sistem ventilasi silang, pemanfaatan pencahayaan alami, dan perlindungan terhadap panas cahaya matahari secara langsung. Selain faktor iklim, arsitektur tropis juga menekankan pentingnya penggunaan material lokal yang kontekstual, seperti kayu, batu alam, atau bata, yang memiliki sifat termal yang baik dan mudah diperoleh di lingkungan sekitar. Pemilihan material lokal tidak hanya mendukung efisiensi energi tetapi juga memperkuat identitas arsitektur wilayah setempat.

Dalam penerapannya, arsitektur tropis tidak hanya mengutamakan aspek fungsional, tetapi juga pada kualitas hunian yang terbentuk dari hubungan harmonis antara ruang dalam dan ruang luar. Kehadiran elemen seperti teras, selasar atau ruang transisi semi terbuka berperan penting sebagai zona penyeimbang yang mendukung sirkulasi udara dan distribusi pencahayaan alami ke dalam bangunan. Pendekatan ini menjadikan arsitektur tropis tidak hanya sebagai respons teknis terhadap iklim, tetapi juga sebagai ekspresi dari nilai keberlanjutan dan kearifan lokal (Karyono, 2000).

Arsitektur Tropis Modern

Arsitektur tropis modern merupakan hasil transformasi dari arsitektur tropis tradisional yang beradaptasi dengan perkembangan zaman. Konsep ini muncul sebagai respons terhadap kemajuan teknologi, perubahan gaya hidup, dan tuntutan efisiensi energi dalam perancangan bangunan masa kini. Meskipun mengalami perubahan bentuk dan penggunaan material, arsitektur tropis modern tetap mempertahankan prinsip dasarnya, yaitu menciptakan kenyamanan termal dan visual dengan memanfaatkan potensi iklim tropis secara optimal (Karyono, 2000).

Integrasi antara nilai tropis dengan pendekatan modern diwujudkan melalui penerapan strategi desain pasif seperti ventilasi silang, orientasi bangunan yang tepat, optimalisasi pencahayaan alami, penggunaan elemen pelindung dari panas cahaya matahari, serta pemanfaatan material lokal.

Prinsip arsitektur tropis modern meliputi kesederhanaan bentuk, keterbukaan ruang, hubungan harmonis antara ruang dalam dan ruang luar, efisiensi energi, serta estetika modern yang tetap kontekstual. Kesederhanaan bentuk diwujudkan melalui massa bangunan geometris yang fungsional, sementara keterbukaan ruang mendukung sirkulasi udara dan pencahayaan alami. Selain itu, penggunaan material bangunan juga mempengaruhi dalam menciptakan hunian tropis yang efisien dan estetis (Lissimia & Gustianingrum, 2022).

Namun, penerapan arsitektur tropis modern di Indonesia masih menghadapi tantangan, terutama dalam menjaga keseimbangan antara nilai estetika dan kinerja bangunan terhadap iklim. Arsitektur kontemporer era sekarang ini cenderung berorientasi pada bentuk dan sering kali mengabaikan fungsi pasif tropis yang seharusnya menjadi ciri utama pada bangunan beriklim tropis. Oleh karena itu, penerapan arsitektur tropis modern harus terus dikembangkan melalui inovasi desain yang berorientasi pada efisiensi energi, keberlanjutan, dan kenyamanan visual, khususnya terkait dengan pencahayaan alami agar tetap kontekstual dengan iklim tropis di Indonesia (Kusumowardani, 2021).

Pencahayaan Alami

Pencahayaan alami merupakan salah satu elemen penting dalam arsitektur tropis karena berpengaruh langsung terhadap kenyamanan visual, efisiensi energi, dan kesehatan. Dalam arsitektur tropis modern, penerapan pencahayaan alami tidak hanya difokuskan pada efisiensi energi, tetapi juga sebagai bagian dari strategi pasif yang mendukung kesejahteraan dan produktifitas penghuni.

Dalam konteks arsitektur tropis modern, pencahayaan alami dikembangkan dengan pendekatan yang lebih rasional dan teknologi

yang lebih maju. Strategi ini tidak hanya mempertimbangkan aspek estetika tetapi juga memperhatikan efisiensi energi. Menurut Hamzah (2020) menyebutkan bahwa optimalisasi pencahayaan alami menjadi bagian dari prinsip *green building* karena mampu mengurangi beban energi listrik dan menekan dampak *global warming*. Hal ini menunjukkan bahwa pencahayaan alami merupakan bagian integral dari desain pasif yang berorientasi pada berkelanjutan.

Beberapa penelitian menunjukkan penerapan pencahayaan alami dalam bangunan modern tropis memberikan dampak yang positif terhadap kualitas ruangan. Penelitian oleh Thojib & Adhitama (2013) pada Gedung Dekanat Fakultas Teknik Universitas Brawijaya menunjukkan bahwa pencahayaan alami yang baik mampu meningkatkan produktifitas kerja dan menurunkan tingkat kelelahan visual. Studi tersebut menunjukkan bahwa pencahayaan alami dalam arsitektur tropis modern tidak hanya bersifat fungsional dan meningkatkan kualitas pencahayaan ruangan, tetapi juga memiliki nilai psikologis dan fisiologis bagi penghuni.

Standar tingkat pencahayaan di Indonesia diatur dalam SNI 03-6575-2001 (Badan Standarisasi Nasional Indonesia, 2001). Berdasarkan standar tersebut disebutkan bahwa tingkat pencahayaan untuk bangunan rumah tinggal idealnya adalah 120-250 lux, tergantung fungsi dan aktivitas dalam ruang tersebut. Nilai ini menjadi acuan penting dalam perancangan bukaan, orientasi dan pengendalian cahaya agar kenyamanan visual penghuni tercapai secara maksimal.

Table 1. Tingkat Pencahayaan Minimum

Fungsi Ruang	Tingkat Pencahayaan (lux)	Kelompok Renderasi Warna
Teras	60	1 atau 2
Ruang tamu	120-250	1 atau 2
Ruang makan	120-250	1 atau 2
Ruang kerja	120-250	1
Kamar tidur	120-250	1 atau 2
Kamar mandi	250	1 atau 2
Dapur	250	1 atau 2
Garasi	60	3 atau 4

(Sumber: SNI 03-6575-2001)

Dengan demikian, pencahayaan alami dalam arsitektur tropis modern memiliki peran yang kompleks, tidak hanya sebagai elemen teknis penerangan, tetapi juga sebagai aspek yang membentuk kenyamanan visual. Meskipun persepsi terhadap kenyamanan bersifat subjek dan setiap individu berbeda, prinsip efisiensi energi serta aspek estetika bisa dicapai melalui perancangan bukaan, orientasi dan pengendalian cahaya. Dengan mengacu parameter tersebut, perancangan pencahayaan dapat disesuaikan dengan fungsi ruang sehingga tercapai keseimbangan antara efisiensi energi, estetika, dan kenyamanan visual.

METODE PENELITIAN

Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode campuran (*mixed method*) dengan pendekatan studi kasus yang mengombinasikan metode kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan ini digunakan untuk menganalisis penerapan prinsip arsitektur tropis modern serta menilai kualitas pencahayaan alami pada Rumah Bias.

Metode kualitatif digunakan untuk mengkaji penerapan prinsip-prinsip arsitektur tropis modern pada Rumah Bias. Analisis ini didasarkan pada observasi terhadap elemen desain bangunan, seperti orientasi, bukaan, ventilasi silang, dan elemen arsitektur lainnya, yang dimodelkan menggunakan *software SketchUp Pro*.

Metode kuantitatif digunakan untuk menilai kualitas pencahayaan alami melalui *software DIALux Evo 13*. Simulasi dilakukan pada tiga waktu pengamatan, yaitu pagi, siang, dan sore hari. Data yang diperoleh berupa nilai iluminasi (lux) pada setiap ruang, yang selanjutnya dibandingkan dengan standar tingkat pencahayaan yang diatur dalam SNI 03-6575-2001.

Melalui pendekatan campuran ini, penelitian diharapkan dapat menghasilkan analisis yang lebih objektif dan mendalam tidak hanya dari aspek bentuk dan konsep desain, tetapi juga melalui data kuantitatif yang mendukung efisiensi energi dan kenyamanan visual pencahayaan dalam konteks arsitektur tropis modern.

Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah Rumah Bias merupakan hunian dua lantai yang dirancang oleh Adefa Arsitek yang berlokasi di Bulusari, Sardonoharjo, Kec. Ngaglik, Kab. Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian ini berfokus pada penerapan prinsip arsitektur tropis modern dan kualitas pencahayaan alami pada Rumah Bias.



Gambar 1. Lokasi Proyek Rumah
(Sumber: Google Earth Pro, 2025)

Pemilihan Rumah Bias sebagai objek penelitian didasarkan pada penerapan prinsip-prinsip arsitektur tropis modern seperti orientasi bangunan, bukaan, ventilasi silang serta pemanfaatan material lokal sebagai respon terhadap iklim. Selain itu, strategi desain Rumah Bias yang mengoptimalkan pencahayaan alami dengan banyak bukaan sebagai upaya untuk meningkatkan kenyamanan visual dan efisiensi energi.

Parameter Penelitian

Parameter penelitian digunakan sebagai acuan dalam menganalisis penerapan prinsip arsitektur tropis modern dan pencahayaan alami pada Rumah Bias. Parameter ini disusun berdasarkan teori arsitektur tropis modern serta standar tingkat pencahayaan alami yang telah ditetapkan dalam SNI 03-6575-2001.

Table 2. Parameter dan Indikator Penelitian

Parameter	Indikator
Prinsip arsitektur tropis modern	- Orientasi bangunan - Kemiringan atap - Tinggi plafon - Pencahayaan alami - Ventilasi silang - Material bangunan - Teritisan atau overstek - Integrasi ruang luar-dalam - Vegetasi
Pencahayaan alami	SNI 03-6575-2001 (rumah tinggal)

(Sumber: Penulis, 2025)

Teknik Pengambilan data (Simulasi *Software SketchUp* dan *DIALux Evo13*)

Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan data melalui observasi arsitektural dan simulasi digital dengan memanfaatkan dua perangkat lunak, yaitu *SketchUp Pro* dan *DIALux Evo 13*. Penggunaan kedua perangkat tersebut bertujuan untuk memperoleh data terkait penerapan prinsip arsitektur tropis modern dan kualitas pencahayaan alami pada objek penelitian.

SketchUp Pro merupakan perangkat lunak pemodelan tiga dimensi yang umum digunakan dalam bidang arsitektur. Aplikasi ini mampu menghasilkan model 3D bangunan secara presisi sesuai dengan ukuran dan bentuk di lapangan. Tahap awal penelitian dilakukan dengan membuat model 3D Rumah Bias menggunakan *SketchUp Pro* untuk memperoleh gambaran spasial bangunan, konfigurasi bukaan serta elemen arsitektural lainnya.

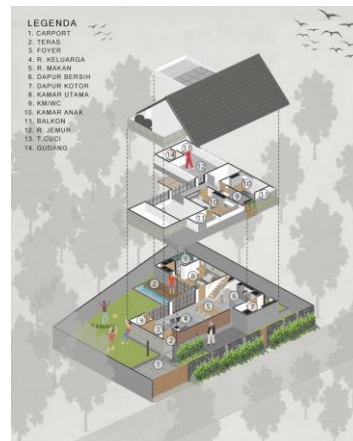
Pengambilan data untuk analisis penerapan prinsip arsitektur tropis modern dilakukan melalui observasi arsitektural terhadap objek studi kasus, yaitu Rumah Bias. Observasi dilakukan dengan mengidentifikasi elemen-elemen desain berdasarkan parameter arsitektur tropis modern. Proses observasi didukung dengan 3D model Rumah Bias yang telah dibuat menggunakan *SketchUp Pro*. Analisis ini dilakukan secara deskriptif kualitatif dengan mengacu pada teori arsitektur tropis modern.

Selanjutnya dilakukan simulasi pencahayaan alami menggunakan *DIALux Evo 13*, yaitu perangkat lunak yang digunakan untuk menganalisis distribusi dan intensitas cahaya dalam suatu ruang. Simulasi dilakukan pada tanggal 15 November 2025, yaitu pukul 09.00, 12.00, dan 15.00 WIB.

Hasil simulasi berupa nilai iluminasi (lux) pada masing-masing ruang kemudian dibandingkan dengan standar tingkat pencahayaan berdasarkan SNI 03-6575-2001 kategori bangunan rumah tinggal. Data tersebut digunakan untuk menilai tingkat kesesuaian pencahayaan alami, sekaligus mengkaji keterkaitannya dengan prinsip arsitektur tropis modern pada Rumah Bias.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Teknis Rumah Bias



Gambar 2. Aksonometri
(Sumber: Adefa Arsitek, 2025)

Rumah Bias merupakan hunian rumah tinggal dua lantai yang berlokasi di Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta dengan luas lahan 355 m² dan luas bangunan sekitar 226 m². Lokasi tapak sangat strategis dengan akses yang mudah dan sekitar tapak masih didominasi area persawahan serta banyak vegetasi.



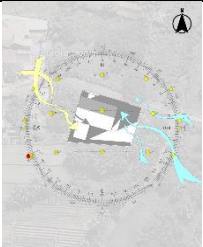
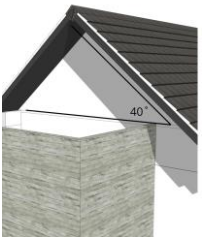
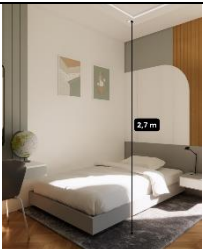
Gambar 3. Desain Rumah Bias
(Sumber: Adefa Arsitek, 2025)

Desain bangunan memiliki konsep arsitektur tropis modern dengan pemanfaatan pencahayaan alami, ventilasi silang, pengaturan orientasi bangunan, serta penggunaan material lokal. Meskipun strategi tersebut terlihat mendukung optimalisasi pencahayaan alami, efektivitasnya perlu dibuktikan melalui analisis teknis dan simulasi, sehingga data yang didapatkan itu valid sesuai dengan kondisi.

Analisis Penerapan Prinsip Arsitektur Tropis Modern

Analisis ini dilakukan untuk menilai bagaimana penerapan prinsip-prinsip arsitektur tropis modern pada Rumah Bias. Analisis dilakukan melalui 3D model *SketchUp Pro* yang disesuaikan dengan kondisi tapak.

Tabel 3. Hasil Analisis

Indikator	Analisis	Hasil Analisis	K E T
Orientasi bangunan	 Bangunan memanjang timur-barat, sehingga sisi terpanjang rumah menghadap arah utara-selatan dan terpendek menghadap timur-barat.	Sudah sesuai dengan prinsip tropis modern, dengan mengoptimalkan cahaya alami dan meminimalkan panas matahari. (Saliim & Satwikasari, 2022)	V
Kemiringan atap	 Atap mempunyai sudut kemiringan 40° dengan bentuk pelana, material yang digunakan adalah genteng beton.	Kemiringan atap sudah sesuai dengan standar minimum yaitu 30°. (Pusat Badan Penelitian Dan Pengembangan Pemukiman, 2011)	V
Tinggi plafon	 Ketinggian plafon semua ruang yaitu	Belum memenuhi standar minimum 2,8 meter untuk ruang utama. (Pusat Badan Penelitian	X

2,7meter dengan material gypsum.

Dan Pengembangan Pemukiman, 2011)



Penchayaan alami

Terdapat banyak bukaan dengan ukuran besar terletak dibagian belakang menghadap ke taman belakang (selatan dan timur).

Sudah sesuai prinsip dengan bukaan menghadap arah selatan karena cahaya bisa masuk optimal tanpa panas matahari berlebih. (Saliim & Satwikasari, 2022)

V

Ventilasi silang



Adanya void di ruang tengah

Keberadaan void sangat mendukung tercapainya sirkulasi udara secara maksimal (Kusumawardani, 2021)

V

Material bangunan



Material yang digunakan adalah material lokal dengan perpaduan kayu, batu bata, beton, dan batu alam.

Material bangunan sudah sesuai dengan penggunaan material lokal yang mendukung adaptasi iklim. (Saliim & Satwikasari, 2022) dan (Karyono, 2016)

V

	Sudah sesuai prinsip arsitektur tropis modern, adanya teritisan yang lebar untuk mengurangi tampias air hujan dan juga mengurangi cahaya matahari yang masuk. (Kusumawardani, 2021)	V	panas lingkungan. (Edyas et al., 2017)	
Dengan penggunaan atap bentuk pelana maka ada bagian atap yang melebihi bangunan atau yang biasa disebut dengan teritisan dengan lebar 1 meter.				
Teritisan atau overstek				
	Sudah sesuai prinsip arsitektur tropis modern dengan konsep open plan dan saling terhubungnya antara ruang luar dengan ruang dalam. (Pranesti & Suharyani, 2024)	V		
Integrasi ruang dalam dan ruang luar	Konsep rumah menerapkan open plan yang di dukung dengan adanya teras depan dan teras belakang rumah yang saling terhubung dengan ruang tengah.			
	Dengan adanya vegetasi seperti pohon dan rumput bisa membantu menurunkan suhu pada area dalam rumah dan juga mengurangi	V		
Vegetasi	Kondisi sekitar tapak yang masih lahan persawahan dan banyak pepohonan dan ditambah adanya taman yang			

(Sumber: Penulis, 2025)

Hasil Simulasi Pencahayaan Alami (*DIALux Evo 13*)

Berdasarkan simulasi pencahayaan alami yang dilakukan pada tanggal 15 November 2025 pada tiga rentang waktu yaitu pukul 09.00, 12.00, dan 15.00 WIB, diperoleh nilai iluminasi yang berbeda pada setiap ruang yang kemudian dibandingkan dengan standar SNI 03-6575-2001, berikut adalah hasil simulasi dan perbandingan nilai iluminasi dengan SNI.

Lantai 1

Gambar 4. Gambar Hasil Simulasi pukul 09.00 WIB
(Sumber: Penulis, 2025)

Gambar 5. Gambar Hasil Simulasi pukul 12.00 WIB
(Sumber: Penulis, 2025)



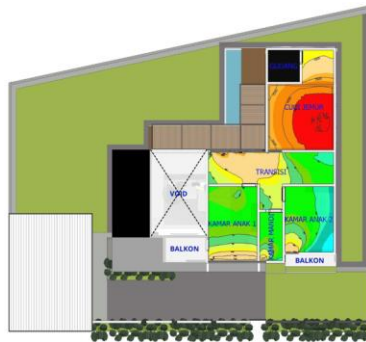
Gambar 6. Gambar Hasil Simulasi pukul 15.00 WIB
(Sumber: Penulis, 2025)

Tabel 4. Hasil Simulasi

Nama Ruang	Hasil Simulasi (lux)			SNI 03-6575-2001 (lux)	K E T
	09.00	12.00	15.00		
Foyer	153	145	170	60	V
Ruang Tengah	621	471	483	120-250	V
PWD	465	2620	592	250	V
Dapur Kotor	323	520	6371	250	V
Kamar Utama	3050	387	316	120-250	V
KM/WC	385	2149	1350	250	V

(Sumber: Penulis, 2025)

Lantai 2



Gambar 7. Gambar Hasil Simulasi pukul 09.00 WIB
(Sumber: Penulis, 2025)



Gambar 8. Gambar Hasil Simulasi pukul 12.00 WIB
(Sumber: Penulis, 2025)



Gambar 9. Gambar Hasil Simulasi pukul 15.00 WIB
(Sumber: Penulis, 2025)

Tabel 5. Hasil Simulasi

Nama Ruang	Hasil Simulasi (lux)			SNI 03-6575-2001 (lux)	K E T
	09.00	12.00	15.00		
Kamar Anak 1	421	393	338	120-250	V
Kamar Anak 2	214	215	187	120-250	V
KM/WC	237	181	172	250	X
Transisi	774	748	723	60	V
Gudang	0	0	0	60	X
Tempat Cuci dan Jemur	4224	5147	3479	60	V

(Sumber: Penulis, 2025)

PEMBAHASAN

Prinsip Arsitektur Tropis Modern

Rumah Bias telah menerapkan prinsip arsitektur tropis modern secara menyeluruh sebagai respons terhadap kondisi iklim tropis. Penerapan tersebut meliputi orientasi bangunan, kemiringan atap, pencahayaan alami, ventilasi silang, material bangunan, teritisan/overstek, integrasi ruang luar-dalam, serta vegetasi. Namun demikian, ketinggian plafon yang masih belum sesuai standar yang direkomendasikan. Secara umum prinsip-prinsip tersebut dirancang untuk mendukung kenyamanan visual dan efisiensi energi bangunan.

Penerapan prinsip arsitektur tropis modern pada Rumah Bias beberapa prinsip diantaranya berpengaruh terhadap kualitas pencahayaan alami di dalam bangunan. Orientasi bangunan yang memanjang timur-barat dengan arah hadap bangunan utara-selatan, sehingga distribusi cahaya cenderung

stabil sepanjang hari. Selain itu, keberadaan bukaan yang lebar pada sisi selatan serta void ruang tengah, membuat terintegrasinya antara ruang luar dengan ruang dalam melalui taman belakang menciptakan jalur masuk cahaya yang optimal. Ruang-ruang seperti ruang tengah dan kamar utama menunjukkan pencahayaan yang maksimal, sejalan dengan prinsip desain pasif iklim tropis yang menekankan pemanfaatan pencahayaan alami.

Simulasi Pencahayaan Alami

Hasil simulasi *DIALux Evo 13* menunjukkan bahwa secara umum kualitas pencahayaan alami pada Rumah Bias telah memenuhi standar. Ruang yang terintegrasi dengan taman luar seperti kamar utama, kamar mandi lantai 1, ruang tengah, foyer, dapur kotor, *powder room*, dan kamar anak lantai 2 menunjukkan nilai iluminasi yang sudah sesuai dengan standar minimal yaitu pada pukul 09.00, 12.00, dan 15.00 WIB. Sebaliknya, ruang-ruang yang tertutup atau memiliki bukaan terbatas seperti gudang dan kamar mandi lantai 2 menunjukkan nilai iluminasi yang rendah. Hal ini memperlihatkan bahwa meskipun orientasi bangunan sudah tepat, namun distribusi cahaya tetap dipengaruhi oleh hubungan antara ruang luar dengan ruang dalam dan juga dimensi bukaan.

Keterkaitan Antara Prinsip Arsitektur Tropis Modern Terhadap Pencahayaan Alami

Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan prinsip arsitektur tropis modern pada Rumah Bias memiliki keterkaitan langsung terhadap kualitas pencahayaan alami. Prinsip utama seperti orientasi bangunan, arah dan dimensi bukaan, serta integrasi antara ruang luar dengan ruang dalam berperan dominan dalam memungkinkan masuknya cahaya alami secara optimal ke dalam ruangan. Penerapan prinsip tersebut menghasilkan distribusi cahaya yang relatif stabil dan sesuai dengan standar.

Prinsip-prinsip arsitektur tropis modern lainnya seperti overstek/teritisan, void sebagai elemen penghubung ruang dan mendukung sirkulasi udara, serta pemilihan material secara tidak langsung dapat meningkatkan kualitas

pencahayaan alami. Prinsip-prinsip tersebut berperan dalam mengontrol intensitas cahaya, distribusi cahaya, dan kenyamanan visual. Void pada ruang tengah misalnya, membantu mendistribusikan cahaya lebih merata sehingga nilai iluminasi stabil sepanjang hari. Selain itu, pemilihan material dan warna interior yang terang seperti plafon gypsum dengan cat putih dan dinding berwarna netral membantu meningkatkan reflektansi cahaya. Sehingga dapat menciptakan kualitas pencahayaan alami yang nyaman bagi penghuni.

Sebaliknya, ruang yang kurang optimal dalam menerapkan prinsip arsitektur tropis modern seperti gudang dan kamar mandi lantai 2 yang memiliki bukaan terbatas menunjukkan nilai iluminasi yang kurang dari standar SNI 03-6575-2001. Kondisi ini menegaskan bahwa kualitas pencahayaan alami tidak hanya ditentukan oleh dimensi bukaan, tetapi oleh kombinasi antara orientasi, hubungan ruang luar dengan ruang dalam, kedalaman ruang, serta elemen arsitektur lainnya yang bisa mendukung masuknya cahaya alami. Semakin baik penerapan prinsip arsitektur tropis modern pada sebuah bangunan, semakin optimal juga performa pencahayaan alami yang dihasilkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan prinsip arsitektur tropis modern pada Rumah Bias secara umum sudah optimal dalam merespons iklim tropis. Prinsip-prinsip seperti orientasi bangunan, orientasi dan dimensi bukaan, serta integrasi antara ruang luar dengan ruang dalam menunjukkan bahwa elemen-elemen tersebut telah bekerja secara optimal untuk menjaga kualitas pencahayaan alami. Sementara itu, prinsip pendukung seperti kemiringan atap, teritisan atau overstek, tinggi plafon, ventilasi silang, pemilihan material dan vegetasi berkontribusi dalam mengontrol intensitas, distribusi, dan kenyamanan visual pencahayaan alami.

Hasil simulasi pencahayaan alami menunjukkan hasil yang berbeda pada setiap

ruangan. Ruang yang memiliki bukaan besar, orientasi bukaan yang tepat, dan berhubungan langsung dengan taman terbuka menunjukkan nilai iluminasi yang melebihi standar SNI 03-6575-2001. Sebaliknya, ruangan yang memiliki bukaan terbatas belum mencapai standar SNI.

Dengan demikian, kualitas pencahayaan alami pada Rumah Bias bukan hanya dipengaruhi oleh satu elemen saja, tetapi merupakan kombinasi antara prinsip-prinsip arsitektur tropis modern secara menyeluruh sebagai desain pasif yang mendukung efisiensi energi dan kenyamanan visual.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian pada Rumah Bias, penerapan prinsip arsitektur tropis modern tidak hanya sebagai estetika saja, tetapi juga sebagai strategi perancangan yang memiliki dasar logis dalam merespons iklim tropis dalam meningkatkan kenyamanan visual serta efisiensi energi. Oleh karena itu, penelitian ini dapat dijadikan rujukan awal dalam pengembangan desain rumah tinggal beriklim tropis.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar kajian dikembangkan lebih luas dengan memperluas aspek analisis, tidak hanya pada pencahayaan alami, tetapi juga pada kenyamanan termal dan efisiensi energi bangunan secara menyeluruh. Penggunaan metode simulasi lanjutan seperti *Computational Fluid Dynamics* (CFD) untuk menganalisis sirkulasi udara, analisis konsumsi energi pencahayaan buatan, atau evaluasi indeks silau (*glare index*) sehingga dapat memberikan gambaran performa bangunan tropis modern yang lebih komprehensif dan mendalam.

Selain itu, berdasarkan hasil analisis pada Rumah Bias beberapa aspek desain masih dapat dioptimalkan untuk meningkatkan kinerja arsitektur tropis modern dan pencahayaan alami, diantaranya sebagai berikut :

1. Penyesuaian tinggi plafon

Tinggi plafon saat ini yaitu 2,7 meter dapat ditingkatkan lagi sesuai dengan standar minimal yang direkomendasikan yaitu 2,8 meter atau lebih agar sirkulasi udara lebih optimal.

2. Penambahan bukaan

Penambahan bukaan terutama pada gudang dan kamar mandi lantai 2 agar memperoleh pencahayaan alami dan mengurangi ketergantungan pada pencahayaan buatan.

3. Pengendalian cahaya alami (*shading*)

Untuk mengantisipasi intensitas pencahayaan alami yang berlebih pada ruang-ruang tertentu, disarankan untuk penambahan elemen *shading* internal seperti tirai, gordena, atau *roller blind*. Elemen ini berfungsi untuk mengontrol masuknya cahaya alami pada waktu tertentu tanpa menghalangi masuknya cahaya secara keseluruhan. Dengan demikian, kualitas pencahayaan alami tetap stabil, optimal, dan nyaman sepanjang hari.

4. Pemeliharaan vegetasi

Vegetasi pada area taman dan sekeliling bangunan yang menjadi bagian dari elemen yang menurunkan suhu dan pereduksi panas perlu dipertahankan, namun perlu diperhatikan vegetasi yang ada tidak menghalangi jalur masuk cahaya alami secara berlebihan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. (2001). SNI 03-6575-2001 Tata cara Perancangan Sistem Pencahayaan Buatan pada Bangunan Gedung. *Badan Standarisasi Nasional Indonesia*.
- Edyas, A., Daming, T., & Syarif, E. (2017). *Konsep Arsitektur Tropis pada Green Building sebagai Solusi Hemat Biaya (Low Cost)*. H033–H040. <https://doi.org/10.32315/ti.6.h033>
- Hamzah, T. (2020). Optimalisasi Pencahayaan Gedung Berpedoman Pada Standar Nasional Dan Green Building Council Indonesia. *Potensi : Jurnal Sipil Politeknik*, 22(2), 104–113. <https://doi.org/10.35313/potensi.v22i2.1819>
- Karyono, T. H. (2000). Mendefinisikan kembali Arsitektur tropis di Indonesia. *Desain Arsitektur*, 1(April 2000), 7–8.
- Karyono, T. H. (2016). Kenyamanan Termal Dalam Arsitektur Tropis. *Researchgate*,

July, 9.

- Kusumowardani, D. (2021). Penerapan Arsitektur Tropis dalam Era New Normal. *Jurnal Desain Interior*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.12962/j12345678.v6i1.9640>
- Lissimia, F., & Gustianingrum, R. (2022). *Modern Tropical Architecture Style on Uluwatu House, Indonesia*. November.
- Pranesti, W., & Suharyani. (2024). Analisis Penerapan Prinsip Arsitektur Modern Tropis dalam Menciptakan Hunian Berkelanjutan (Studi Kasus Rumah Kanvas Kartasura). *Seminar Ilmiah Arsitektur*, 667–676.
- Pusat Badan Penelitian Dan Pengembangan Pemukiman, K. P. U. (2011). *Modul Rumah Sehat*. 1(1).
- Saliim, A. M., & Satwikasari, A. F. (2022). Kajian Konsep Desain Arsitektur Tropis Modern Pada Bangunan Rusunawa Kota Madiun. *PURWARUPA Jurnal Arsitektur*, 6(2), 1. <https://doi.org/10.24853/purwarupa.6.2.1-6>
- Thojib, J., & Adhitama, M. S. (2013). Kenyamanan visual melalui pencahayaan alami pada kantor. *Jurnal RUAS*, 11(ISSN 1693-3702), 10–15.