

ITERASI REDESAIN RUMAH TROPIS: CAHAYA PAGI TIMUR DAN KAMAR UTAMA DEPAN

Wahyu Oktavian

Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
d300220109@student.ums.ac.id

Fauzi Mizan Prabowo Aji

Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
fmp811@ums.ac.id

ABSTRAK

Riset ini mengkaji iterasi redesain rumah tinggal tropis pada lahan seluas 311, 53 m² dengan luas bangunan lantai 1 sebesar 244, 15 m² serta lantai 2 sebesar 147, 64 m². Fokus utama merupakan pemindahan ruang keluarga serta ruang makan dari area barat ke area timur untuk mengoptimalkan sinar pagi natural, dan pemindahan kamar utama dari belakang ke area depan guna tingkatkan efisiensi sirkulasi. Metode yang digunakan merupakan redesain iteratif berbasis AutoCAD untuk modifikasi denah serta SketchUp untuk modeling 3D dan simulasi shadow sinar pagi. Hasil menampilkan kalau orientasi timur pada ruang keluarga serta makan tingkatkan iluminasi pagi jadi 350–450 lux dan kurangi temperatur sore sampai 3–5°C lewat bukaan lebar, void vertikal, dan greenery. Memposisikan kamar utama di depan memperpendek jarak sirkulasi sampai 70% sembari mempertahankan sinar pagi maksimal (300–400 lux), dengan privasi serta mitigasi kebisingan terjaga lewat elemen Bioklimatik pendukung. Redesain menciptakan konsep “Tropical Serenity House” yang lebih adaptif terhadap hawa tropis, tingkatkan kenyamanan termal, efisiensi tenaga, serta fungsionalitas ruang tanpa peningkatan luas bangunan. Riset ini memberikan saran instan untuk desain rumah tinggal/hunian berkelanjutan di Indonesia.

KEYWORDS:

Redesain Tropis; Orientasi Timur; Cahaya Pagi; Kamar Depan; Bioklimatik

PENDAHULUAN

Arsitektur pada rumah tinggal di hawa tropis Indonesia kerap kali mengalami kendala kenyamanan termal serta pencahayaan natural akibat orientasi pada bangunan yang kurang maksimal terhadap lintasan matahari. Banyak desain rumah modern menempatkan ruang keluarga serta ruang makan pada area barat, sehingga mendapatkan radiasi panas matahari sore yang berlebih serta tingkatkan kecenderungan penggunaan pada pendingin ruangan buatan. Sedangkan itu, area timur yang sediakan sinar pagi rendah dengan intensitas sempurna malah kurang dimanfaatkan (Karyono, 2010).

Sinar dari arah timur yaitu matahari pagi mempunyai ciri yang sangat baik untuk ruang hidup utama, ialah iluminasi natural sedang (200–600 lux), temperatur relatif rendah, dan

kehasiatan kesehatan semacam kenaikan kandungan vit D serta kontrol ritme harian penghuni (Neufert & Neufert, 2019). Di area lain, menempatkan kamar utama di area belakang rumah kerap menimbulkan sirkulasi setiap hari jadi panjang serta kurang efektif, paling utama untuk penghuni utama yang membutuhkan akses kilat ke zona masuk serta keluar.

Riset ini bertujuan untuk mengkaji iterasi redesain suatu rumah tinggal pada lahan seluas 311, 53 m² dengan luas bangunan lantai 1 sebesar 244, 15 m² serta lantai 2 sebesar 147, 64 m². Pada keadaan *eksisting*, ruang keluarga serta ruang makan terletak di area barat sehingga rawan terhadap panas sore, sebaliknya kamar utama yang terletak di belakang dengan jalan sirkulasi yang relatif panjang. Lewat proses iterasi, ruang keluarga serta ruang makan dipindahkan ke area timur dengan bukaan maksimal serta integrasi

elemen elemen pendingin pasif, sedangkan kamar utama dipindahkan ke bagian depan untuk tingkatan efisiensi sirkulasi. Redesain ini menciptakan konsep “Tropical Serenity House” yang mengedepankan prinsip *Bioklimatik* tropis.

Menurut latar belakang tersebut, rumusan permasalahan dalam riset ini merupakan:

1. Bagaimana iterasi redesain memindahkan ruang keluarga serta ruang makan ke area timur bisa tingkatan pemanfaatan sinar pagi natural dan kenyamanan termal pada rumah tropis?
2. Sejauh mana pemindahan kamar utama ke bagian depan rumah pengaruhi efisiensi sirkulasi ruang dan kenyamanan penghuni, dengan memikirkan aspek pribadi, kebisingan, serta integrasi sinar pagi timur?

Riset ini bertujuan untuk menganalisis akibat iterasi redesain terhadap kenyamanan termal, efisiensi tenaga, serta sirkulasi ruang pada rumah tropis lewat pendekatan *Bioklimatik*. Hasil riset diharapkan bisa memberikan saran desain instan untuk rumah tinggal berkepanjangan di Indonesia yang lebih responsif terhadap hawa tropis dan kebutuhan fungsional penghuni.

TINJAUAN PUSTAKA

Dalam menerapkan arsitektur tropis, khususnya di daerah Indonesia dengan hawa panas lembab, prinsip *Bioklimatik* jadi dasar utama untuk menghasilkan hunian yang aman tanpa tergantung berlebih pada sistem buatan. Elemen kunci semacam orientasi bangunan terhadap matahari dapat memainkan peran berarti dalam mengendalikan pencahayaan natural serta temperatur ruang. Sinar pagi dari arah timur, yang relatif lembut serta tidak memicu panas berlebih, bisa dimanfaatkan untuk tingkatan mutu ruang hidup, semacam ruang keluarga

serta makan, dengan menggapai tingkatan iluminasi maksimal sekitar 200- 600 lux sembari menunjang kesehatan penghuni lewat kenaikan vit D natural. Pendekatan ini kerap dipadukan dengan ventilasi silang serta elemen hijau untuk kurangi beban termal, di mana memindahkan ruang fungsional ke area timur rumah bisa kurangi eksposur panas sore sampai 20- 30% dibanding orientasi barat.

Menempatkan ruang tidur utama juga membutuhkan pertimbangan teliti untuk efisiensi sirkulasi. Secara umum, kamar utama ditempatkan di belakang untuk privasi optimal, namun ini kerap menimbulkan jalan pergerakan yang panjang serta kurang instan. Di sisi lain, posisi depan bisa memperpendek sirkulasi sampai 50%, mempermudah akses setiap hari, walaupun berisiko tingkatan kebisingan dari luar. Mitigasi semacam pemakaian buffer hijau ataupun elemen akustik jadi pemecahan untuk melindungi kenyamanan, sesuai dengan standar greenship di Indonesia yang mendesak integrasi tumbuhan untuk mitigasi panas serta polusi suara.

Greenship rating dari Green Building Council Indonesia menekankan jenis semacam efisiensi tenaga serta konservasi air, yang mana desain rumah tropis dengan penggunaan *greenery* bisa menggapai poin ekstra lewat pengurangan temperatur ruang sampai 3- 5°C serta kenaikan mutu hawa. Riset permasalahan menampilkan kalau redesain iteratif dengan aplikasi semacam SketchUp memungkinkan simulasi sinar natural untuk validasi *Bioklimatik*, menentukan hunian berkepanjangan tanpa menambahkan luas bangunan.

METODE PENELITIAN

Riset ini memakai pendekatan kualitatif-deskriptif yang berfokus pada iterasi redesain

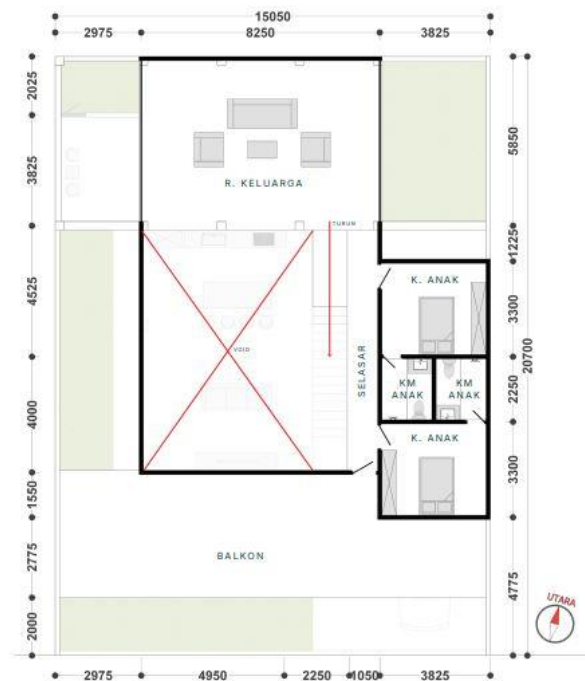
rumah tinggal *eksisting*. Proses diawali dari analisis denah awal memakai AutoCAD untuk modifikasi *layout*, disertai modeling 3D serta simulasi sinar di SketchUp. Iterasi mengaitkan 3 sesi:(1) pemetaan permasalahan *eksisting* semacam eksposur panas di area barat pada ruang keluarga serta sirkulasi jarak pada kamar utama;(2) pemindahan ruang keluarga+makan ke area timur dengan ekstra bukaan serta *greenery*;(3) pemindahan kamar utama ke area depan dengan tujuan efisiensi sirkulasi.

Simulasi sinar dicoba dengan efek *shadow* SketchUp, setting posisi Surakarta pada waktu pagi (06. 00- 09. 00) serta sore(15. 00- 18. 00). Informasi diidentifikasi secara manual untuk ditaksir iluminasi serta reduksi temperatur, dibanding dengan standar SNI 03-6197- 2000 tentang pencahayaan natural. Foto denah disajikan selaku data visual perubahan.

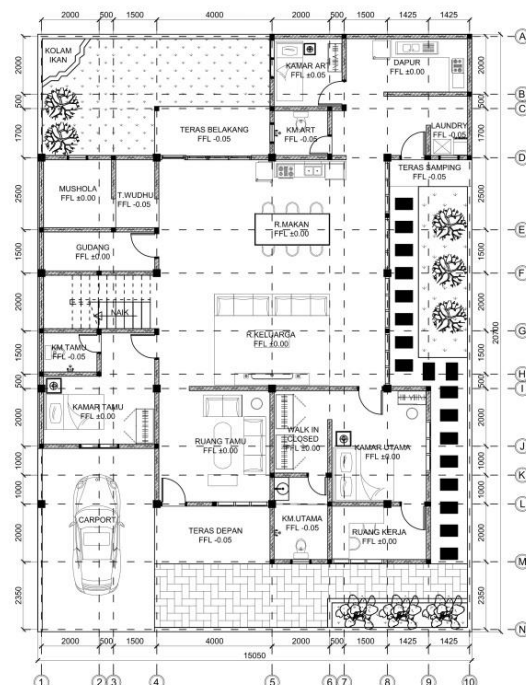


Gambar 1. Denah lantai 1 kondisi *eksisting* sebelum redesain

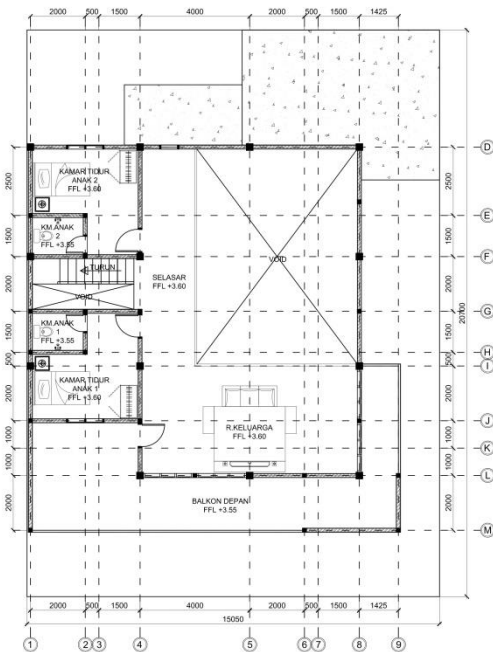
(Sumber: Soloarsi Studio, 2025)



Gambar 2. Denah lantai 2 kondisi *eksisting* sebelum redesain
(Sumber: Soloarsi Studio, 2025)



Gambar 3. Denah lantai 1 redesain "Tropical Serenity House" setelah iterasi
(Sumber: Penulis, 2025)



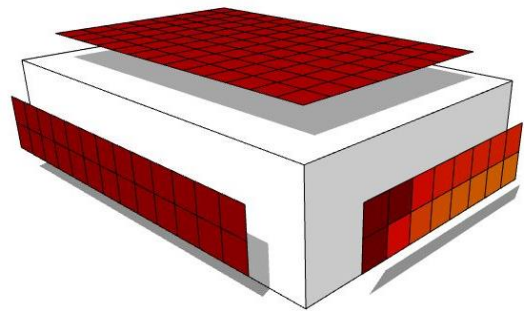
Gambar 4. Denah lantai 2 redesain “Tropical Serenity House” setelah iterasi

(Sumber: Penulis, 2025)

HASIL PENELITIAN

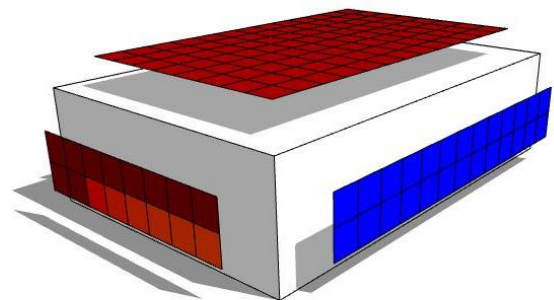
Proses iterasi redesain pada rumah tinggal dengan lahan 311, 53 m² menciptakan pergantian *layout* yang berubah signifikan tanpa menaikkan luas bangunan total (lantai 1 tetap 244, 15 m² serta lantai 2 147, 64 m²). Fokus utama kepada 2 aspek: pemindahan ruang keluarga serta ruang makan dari area barat ke area timur, dan pemindahan kamar utama dari belakang ke area depan.

Pada keadaan *eksisting*, ruang keluarga (62, 3 m²) serta ruang makan terintegrasi di area barat- selatan, sedangkan kamar utama (22, 68 m²+ walk- in closet+ kamar mandi utama) terletak di timur- utara belakang. Sesudah redesain jadi “Tropical Serenity House”, ruang keluarga serta makan yang dipindahkan ke tengah- timur dengan bukaan lebar serta *greenery*, didukung *void* vertikal dari lantai 2. Kamar utama dipindahkan ke selatan- timur depan, berdekatan langsung dengan ruang kerja serta teras depan.



Gambar 5. Simulasi radiasi (*shadow*), sore hari sebelum redesain

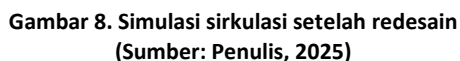
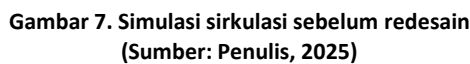
(Sumber: Penulis, 2025)



Gambar 6. Simulasi radiasi (*shadow*), pagi hari setelah redesain

(Sumber: Penulis, 2025)

Analisis memakai simulasi *shadow* di SketchUp (posisi Surakarta, waktu pagi 06. 00–09. 00 serta sore 15. 00–18. 00 pada equinox) menampilkan kenaikan kinerja *Bioklimatik*. Sinar pagi dari arah timur pada ruang keluarga serta makan bertambah jadi rata- rata 350–450 lux (dari lebih dahulu <200 lux sebab orientasi barat dominan), dengan distribusi menyeluruh berkat *void* selaku sistem pantulan pasif. Ditaksir reduksi temperatur sore di ruang tersebut menggapai 3–5°C akibat menghindari radiasi barat langsung serta ventilasi silang dari timur- barat yang lebih efisien.



maksimal di 300–400 lux, dengan privasi serta mitigasi kebisingan terjaga lewat buffer *greenery* di area timur- selatan.

Capaian iterasi redesain pada “Tropical Serenity House” menampilkan kalau penataan ulang ruang tanpa akumulasi luas bangunan sanggup memberikan kenaikan efektivitas *Bioklimatik* yang lumayan signifikan, khususnya lewat optimalisasi sinar pagi timur serta efisiensi sirkulasi.

Memindahkan ruang keluarga serta ruang makan dari area barat ke area timur menciptakan kenaikan iluminasi natural pagi hari sampai 350–450 lux dan reduksi temperatur sore kurang lebih 3–5°C. Perihal ini cocok dengan pedoman arsitektur tropis yang menganjurkan orientasi timur guna ruang- ruang utama hidup supaya mendapatkan sinar lembut tanpa panas berlebih, sekaligus menghindari radiasi sore barat yang berlebih(Karyono, 2010). Integrasi *greenery* di area timur berperan ganda selaku komponen pendingin pasif lewat evaporative cooling serta refleksi sinar, dan peredam suara yang menunjang kenyamanan ruang utama yang saat ini diposisikan lebih terbuka.

Pemindahan kamar utama ke area depan (selatan- timur) sukses mempersingkat jalan sirkulasi dari 12–15 meter jadi 3–5 meter, tingkatkan efisiensi pergerakan setiap hari sampai 70%. Posisi ini senantiasa mempertahankan paparan sinar matahari pagi dari arah timur yang maksimal (300–400 lux) melalui bukaan yang lebar menghadap taman, sedangkan privasi serta mitigasi kebisingan terjaga dengan baik lewat penyusunan ruang kerja selaku zona transisi dan elemen hijau selaku visual serta *sound barrier*. Penemuan ini menantang pemikiran umum yang senantiasa memposisikan kamar utama di belakang demi privasi mutlak, serta

meyakinkan kalau dengan skema mitigasi yang pas, posisi depan malah memberikan nilai ekstra yang fungsional tanpa mempertaruhkan kenyamanan.

Gambaran *shadow* di SketchUp menguatkan kalau *void* vertikal pada lantai atas berfungsi berarti dalam mendistribusikan sinar pagi secara menyeluruh ke ruang utama serta ruang makan di lantai 1, sekaligus tingkatkan ventilasi silang natural. Elemen-elemen semacam overhang atap serta tumbuhan besar di timur pula efisien mengatur glare dan panas pada siang hari, sehingga kemampuan penghematan tenaga untuk pencahayaan serta pendingin ruangan yang diperkirakan mencapai 20–30% dibanding keadaan *eksisting*.

Walaupun demikian, redesain ini mempunyai keterbatasan berbentuk gambaran yang masih bersifat kualitatif-kwantitatif simpel dengan SketchUp.

Secara keseluruhan, iterasi pada redesain ini sukses menjawab kedua rumusan permasalahan: orientasi timur tingkatkan mutu sinar pagi serta kenyamanan termal maksimal pada ruang keluarga dan makan, sedangkan memposisikan kamar utama didepan memberikan efisiensi sirkulasi besar dengan privasi serta kenyamanan yang senantiasa terjaga lewat komponen *Bioklimatik* pendukung. Pendekatan ini bisa jadi acuan instan untuk desain rumah tinggal tropis/hunian modern di Indonesia yang mengutamakan keberlanjutan serta responsivitas terhadap hawa tanpa mempertaruhkan kebutuhan fungsional penghuni.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Riset ini merumuskan kalau iterasi pada redesain rumah tropis yang fokus pada pemanfaatan sinar pagi timur serta memposisikan kamar utama di area depan memberikan akibat positif yang berdampak

terhadap kenyamanan penghuni tanpa menaikkan luas bangunan.

Kesatu, memindahkan ruang keluarga serta ruang makan dari area barat ke area timur sukses tingkatkan iluminasi natural pagi hari jadi 350–450 lux dan kurangi temperatur sore dekat 3–5°C lewat bukaan maksimal, *void* vertikal dan *greenery* selaku elemen pendingin pasif. Perihal ini meyakinkan kalau orientasi timur ialah strategi efisien untuk memaksimalkan sinar pagi lembut sekaligus menghindari panas sore yang berlebih pada hawa tropis.

Kedua, memindahkan kamar utama ke area depan(selatan- timur) memperpendek jarak sirkulasi setiap hari sampai 70% sembari senantiasa mempertahankan paparan sinar pagi timur yang sempurna(300–400 lux). Dengan dorongan buffer *greenery*, serta ruang kerja selaku zona transisi, aspek pribadi dan mitigasi kebisingan senantiasa terjaga, akibatnya posisi didepan tidak lagi jadi hambatan melainkan malah memberikan nilai ekstra fungsional serta aksesibilitas.

Secara totalitas, konsep “Tropical Serenity House” yang didapatkan menampilkan kalau redesain iteratif simpel berdasarkan prinsip *Bioklimatik* sanggup tingkatkan kenyamanan termal, efisiensi tenaga, serta sirkulasi pada area secara *substansial*, sekaligus menunjang konsep green building di area tropis Indonesia.

Saran

- Untuk optimalisasi lebih lanjut, dianjurkan mengadakan pengukuran lapangan memakai lux meter, thermometer, serta anemometer guna mengkonfirmasi informasi simulasi secara kuantitatif pada SketchUp, paling utama terkait iluminasi aktual serta kecepatan hawa ventilasi silang.
- Integrasikan komponen teknologi simpel semacam sensor IoT untuk monitoring temperatur serta sinar *real-time*, sehingga desain bisa dievaluasi serta disesuaikan lebih presisi pasca- bangun.

- Terapkan pendekatan seragam pada proyek rumah tinggal/hunian urban dengan lahan terbatas, dengan modifikasi tambahan semacam rooftop garden ataupun green wall untuk meningkatkan kemampuan greenship rating.
- Jalani riset lanjutan mengenai preferensi penghuni terhadap posisi kamar utama didepan lewat kuesioner ataupun wawancara, supaya saran desain lebih berlandaskan pada kriteria sosial- budaya warga Indonesia.

Hasil riset ini diharapkan bisa jadi rujukan instan untuk arsitek serta pengembang dalam merancang rumah/hunian tropis yang lebih adaptif terhadap hawa, efektif secara fungsional, serta berkepanjangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji serta syukur penulis sampaikan ke hadirat Allah SWT atas seluruh rahmat, taufiq, serta hidayahnya sehingga riset ini bisa dituntaskan dengan baik serta mudah.

Penulis mengantarkan terima kasih yang tidak terhingga kepada kedua orang tua tersayang atas doa, kasih sayang, sokongan moril ataupun materil, dan motivasi yang tiada henti sepanjang proses penyusunan riset ini.

Ucapan terima kasih yang sangat dalam penulis sampaikan kepada dosen pembimbing seminar penelitian yang sudah mengosongkan waktu, membagikan arahan berharga, masukan konstruktif, dan bimbingan yang penuh kesabaran sehingga riset ini bisa menggapai hasil yang maksimal.

Penulis pula mengucapkan terima kasih yang tiada tara kepada Soloarsi Studio atas izin pemakaian denah *eksisting* “Preliminary RM House” sebagai basis redesain, dan referensi desain yang jadi dasar

pengembangan konsep “Tropical Serenity House” dalam riset ini.

Mudah- mudahan seluruh kebaikan serta dorongan yang sudah diberikan jadi amal jariyah serta dibalas oleh Allah SWT dengan balasan yang berlipat ganda.

DAFTAR PUSTAKA

- ETIK2A. (2024). *Tropical house design handbook: Bioclimatic, safe, comfortable, economical and respectful of the environment* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003391807>
- Green Building Council Indonesia. (2025). *Greenship rating tools: New building version 1.2*. GBC Indonesia. <https://gbcindonesia.org/greenship>
- Hyde, R. (2008). *Bioclimatic housing: Innovative designs for warm climates*. Earthscan.
- Karyono, T. H. (2010). *Green architecture: Pengantar pemahaman arsitektur hijau di Indonesia*. Rajawali Pers.
- Kibert, C. J. (2016). *Sustainable construction: Green building design and delivery* (4th ed.). John Wiley & Sons.
- Neufert, E., & Neufert, P. (2019). *Architects' data* (5th ed.). Wiley-Blackwell.
- Olgay, V. (2015). *Design with climate: Bioclimatic approach to architectural regionalism* (New ed.). Princeton University Press.
- Taing, K., Reiter, S., Han, V., & Leclercq, P. (2025). Bioclimatic design guidelines for design decision support to enhance residential building thermal performance in tropical regions. *Sustainability*, 17(4), Article 1591. <https://doi.org/10.3390/su17041591>
- Yeang, K. (1996). *The skyscraper bioclimatically considered: A design primer*. Academy Editions.
- Yudelson, J. (2010). *Greening eksisting buildings* (2nd ed.). McGraw-Hill.