

**INOVASI DESAIN RUMAH MODULAR-TUMBUH BERBASIS SISTEM
RISHA OLEH PRODI D4 TEKNOLOGI REKAYASA BANGUNAN
GEDUNG UNIVERSITAS JEMBER**

***INNOVATION IN MODULAR-GROWING HOUSE DESIGN BASED ON
THE RISHA SYSTEM BY THE D4 BUILDING ENGINEERING
TECHNOLOGY STUDY PROGRAM, UNIVERSITAS JEMBER***

**Setiyo Ferdi Yanuar¹⁾, Rino Dwisadi²⁾, Dian Wahyu Khaulan³⁾, Dwi Nurtanto⁴⁾,
Bagas Rahmandita Subchan⁵⁾, Syamsul Arifin⁶⁾, Imam Junaidi⁷⁾, Slamet Budi
Prasetyo⁸⁾**

1,2,3,4,5,6,7,8) Program Studi Teknologi Rekayasa Konstruksi Bangunan Gedung,
Universitas Jember

¹Email: setiyoferdi.teknik@unej.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan desain rumah modular-tumbuh berbasis sistem Rumah Instan Sederhana Sehat (RISHA) sebagai inovasi arsitektur yang efisien, sehat, dan kontekstual bagi keluarga muda. Metode yang digunakan adalah pendekatan kualitatif-deskriptif dengan model eksperimen desain (design experiment), yang mengintegrasikan kajian literatur, eksplorasi desain, dan simulasi spasial. Lahan perancangan berukuran 12×11 meter, dengan empat tipe rumah yang dikembangkan secara bertahap: RISHA Start ($18+3,5 \text{ m}^2$), Grow ($27+3,5 \text{ m}^2$), Life ($36+3,5 \text{ m}^2$), dan Bloom ($54+5,4 \text{ m}^2$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem panel modular 3×3 meter mampu menghasilkan tata ruang yang efisien dan mudah dikembangkan tanpa mengubah struktur utama. Prinsip rumah sehat diterapkan melalui ventilasi silang, pencahayaan alami, dan pemisahan zona basah. Gaya industrial minimalis memperkuat identitas visual rumah modular agar tetap estetis dan modern. Kesimpulan penelitian menegaskan bahwa sistem RISHA dapat menjadi model arsitektur adaptif dan berkelanjutan, sekaligus memperluas pemanfaatan teknologi pracetak dalam pendidikan vokasi dan pembangunan perumahan masa depan di Indonesia.

Kata kunci: RISHA, rumah modular-tumbuh, efisiensi ruang, arsitektur industrial minimalis, rumah sehat

ABSTRACT

This study aims to develop a modular-growing house design based on the RISHA (Simple Healthy Instant House) system as an architectural innovation that is efficient, healthy, and contextually suitable for young families. A qualitative-descriptive approach with a design-experiment method was employed, integrating literature review, spatial exploration, and design simulation. The site used for the design measures 12×11 meters, accommodating four progressive house types: RISHA Start ($18 + 3.5 \text{ m}^2$), RISHA Grow ($27 + 3.5 \text{ m}^2$), RISHA Life ($36 + 3.5 \text{ m}^2$), and RISHA Bloom ($54 + 5.4 \text{ m}^2$). The findings reveal that the 3×3 -meter modular panel system enables efficient spatial organization and flexible expansion without altering the main structure. The healthy-house principles—natural lighting, cross-ventilation, and the separation of wet zones—enhance comfort and well-being. Meanwhile, the industrial-minimalist architectural style strengthens the modular identity through honest use of materials and simple visual expression. Overall, the study concludes that the RISHA system can serve as an adaptive

and sustainable architectural model, supporting the application of precast technology in vocational education and future housing development in Indonesia.

Keywords: RISHA, modular growing house, spatial efficiency, industrial minimalist architecture, healthy housing

PENDAHULUAN

Penyediaan hunian layak, efisien, dan terjangkau bagi keluarga muda merupakan isu krusial dalam pembangunan perumahan di Indonesia. Tantangan ekonomi saat ini mendorong kebutuhan akan rumah fungsional yang mudah dirawat dan dapat dikembangkan secara bertahap sesuai kemampuan finansial penghuninya (Bappenas, 2022). Munculnya tren gaya hidup slow living yang menekankan kesederhanaan dan efisiensi turut memicu permintaan terhadap konsep rumah modular-tumbuh yang adaptif terhadap pertumbuhan keluarga (Widiastuti & Nursanti, 2021).

Teknologi konstruksi pracetak (precast) menjadi solusi potensial karena menawarkan proses pembangunan yang cepat, efisien, dan bermutu tinggi melalui sistem fabrikasi (Wimala et al., 2022). Salah satu inovasi nasional yang relevan adalah Rumah Instan Sederhana Sehat (RISHA) dari Kementerian PUPR yang menggunakan komponen beton modular dengan sistem sambungan baut (Pusat Litbang PUPR, 2015). Sistem ini unggul dalam kecepatan konstruksi dan biaya, namun seringkali dianggap memiliki keterbatasan estetika karena bentuk panelnya yang kaku dan monoton (Mulki & Ujianto, 2021; Silalahi et al., 2022).

Tantangan utama saat ini adalah mentransformasi modul repetitif tersebut menjadi arsitektur yang estetis, humanis, dan kontekstual guna mematahkan stigma negatif masyarakat terhadap rumah modular (Rahmawati & Sari, 2020). Melalui pendekatan kreatif, sistem RISHA dapat diadaptasi menjadi rumah tumbuh yang memiliki nilai arsitektural menarik. Merespons hal tersebut, Prodi D4 Teknologi Rekayasa Bangunan Gedung (TRBG) Universitas Jember mengembangkan inovasi desain rumah modular berbasis RISHA yang menggabungkan aspek teknis pracetak dengan prinsip fungsional bagi keluarga muda (Astuti et al., 2023).

Eksperimen desain ini diaplikasikan pada lahan 12 m × 11 m dengan empat variasi rumah tumbuh: RISHA Start (18 + 3,5 m²), RISHA Grow (27 + 3,5 m²), RISHA Life (36 + 3,5 m²), dan RISHA Bloom (54 + 5,4 m²). Konsep ini membuktikan bahwa modularitas tidak membatasi ekspresi arsitektural melalui permainan bukaan dan tata letak massa yang efisien (Yuliana & Harjono, 2022). Selain itu, pengembangan ini menunjukkan relevansi RISHA sebagai solusi hunian berkelanjutan bagi generasi muda di perkotaan maupun semi-perkotaan (Springer, 2024). Artikel ini bertujuan mendeskripsikan hasil inovasi desain

tersebut untuk menunjukkan adaptabilitas sistem modular dalam memenuhi kebutuhan ruang tanpa mengabaikan estetika dan efisiensi.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian disusun untuk menjelaskan tahapan analisis yang digunakan dalam merencanakan serta mengevaluasi desain tanggul beton pada Bendung Air Alas. Tahapan ini mencakup penentuan lokasi penelitian, jenis data yang digunakan, instrumen analisis, hingga prosedur evaluasi stabilitas struktur.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif-deskriptif dengan metode eksperimen desain (design experiment) yang berfokus pada proses pengembangan inovasi arsitektur berbasis teknologi modular pracetak RISHA. Pendekatan ini digunakan untuk menggambarkan fenomena secara mendalam dan menafsirkan hasil eksplorasi desain dalam konteks sosial, ekonomi, dan teknologi bangunan (Creswell, 2018).

Menurut Groat & Wang (2013), penelitian arsitektur dengan pendekatan eksperimen desain memungkinkan peneliti untuk menguji konsep melalui simulasi ruang, eksplorasi visual, dan analisis performa desain tanpa harus membangun objek fisik secara penuh. Dalam konteks ini, eksperimen dilakukan untuk melihat bagaimana sistem panel RISHA dapat diadaptasi menjadi rumah modular-tumbuh yang efisien, sehat, dan estetis. Penelitian ini dilakukan secara bertahap, mulai dari identifikasi masalah desain, studi literatur, pengembangan konsep desain, hingga evaluasi hasil. Setiap tahap dihubungkan dengan hasil studi pustaka agar pengembangan desain tetap memiliki dasar ilmiah yang kuat.

Penelitian dilaksanakan di lingkungan Program Studi D4 Teknologi Rekayasa Bangunan Gedung (TRBG), Universitas Jember, dengan simulasi penerapan desain pada lahan berukuran 12 meter (lebar) \times 11 meter (panjang). Lokasi penelitian dipilih karena sesuai dengan kondisi nyata lahan perumahan masyarakat urban dan semi-urban di wilayah Jember, Jawa Timur, yang umumnya memiliki ukuran terbatas dan keterbatasan daya beli masyarakat terhadap hunian permanen (BPS, 2023). Lingkup penelitian mencakup:

Pengembangan desain empat tipe rumah modular-tumbuh berbasis sistem RISHA, yaitu:

- a. RISHA Start ($18+3,5\text{ m}^2$)
- b. RISHA Grow ($27+3,5\text{ m}^2$)
- c. RISHA Life ($36+3,5\text{ m}^2$)
- d. RISHA Bloom ($54+5,4\text{ m}^2$)

Data dalam penelitian ini diperoleh dari dua sumber utama, yaitu data primer dan data sekunder. Sedangkan teknik pengumpulan data dilakukan melalui proses triangulasi antara hasil observasi, literatur, dan analisis visual desain untuk memastikan validitas dan keakuratan hasil interpretasi (Moleong, 2019).

Metode analisis data dilakukan secara deskriptif-komparatif dengan pendekatan design-based research, yaitu mengkaji dan membandingkan hasil desain modular-tumbuh dengan standar teknis, prinsip rumah sehat, dan kondisi sosial-ekonomi pengguna sasaran (Groat & Wang, 2013). Validasi Desain pada penelitian ini melalui peer review akademik dan simulasi desain terapan di lingkungan Prodi D4 TRBG UNEJ. Proses validasi melibatkan dosen ahli struktur, dosen arsitektur, serta mahasiswa yang mengikuti mata kuliah perancangan bangunan modular.

Selain itu, uji kelayakan ekonomi dilakukan secara konseptual menggunakan data harga material dan tenaga kerja lokal di wilayah Jember. Evaluasi ini bertujuan untuk memperkirakan tingkat keterjangkauan setiap tipe rumah modular bagi keluarga muda berdasarkan simulasi biaya pembangunan (BPS, 2023).

Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi referensi akademik dan praktis bagi pengembangan kurikulum vokasi di bidang teknologi bangunan, serta menjadi kontribusi nyata Prodi D4 TRBG UNEJ dalam inovasi desain arsitektur modular yang efisien dan berkelanjutan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian berupa pengembangan empat model desain rumah modular-tumbuh berbasis sistem RISHA yang disimulasikan pada lahan berukuran 12 meter × 11 meter. Setiap desain dikembangkan melalui proses design experiment di lingkungan akademik Prodi D4 TRBG UNEJ dengan mempertimbangkan integrasi antara sistem modular struktural, fungsi ruang yang efisien, dan karakter arsitektur industrial minimalis.

Model-model hasil penelitian diberi identitas konseptual sesuai fase pertumbuhan keluarga muda, yakni RISHA Start, RISHA Grow, RISHA Life, dan RISHA Bloom. Keempatnya mewakili tahapan perkembangan kebutuhan ruang dan aktivitas penghuni, mulai dari hunian awal yang sederhana hingga unit rumah keluarga yang mapan.

Transformasi desain dilakukan dengan prinsip incremental growth, di mana setiap tipe merupakan pengembangan langsung dari modul sebelumnya tanpa mengubah struktur utama panel.

a. Sistem Struktur dan Konfigurasi Modular

Setiap tipe rumah dirancang dengan grid dasar 3×3 meter sesuai standar panel RISHA (Pusat Litbang PUPR, 2015). Modul dasar ini disusun berdasarkan kombinasi panel P1 (kolom-balok), P2 (elemen sekunder), dan P3 (sambungan) sebagaimana dijelaskan pada Bab sebelumnya. Konfigurasi grid diterapkan fleksibel untuk memfasilitasi pertumbuhan ruang horizontal, terutama pada sisi

belakang dan samping bangunan. Dengan lahan 12×11 meter, sistem modular dapat ditempatkan secara efisien tanpa mengorbankan area resapan dan ruang terbuka.

b. Keterpaduan Fungsi dan Zonasi Ruang

Rancangan setiap tipe rumah menonjolkan tata fungsi yang adaptif terhadap perubahan aktivitas penghuni. Zonasi ruang dibagi menjadi tiga lapis: Zona publik (teras, ruang tamu, dapur terbuka), Zona semi-privat (ruang keluarga, area belajar anak), dan Zona privat (kamar tidur dan kamar mandi).

Pada tahap awal (RISHA Start), zonasi masih bersifat terbuka untuk memaksimalkan luas efektif. Pada tipe berikutnya, pembagian zona menjadi lebih jelas, terutama pada RISHA Life dan RISHA Bloom, seiring bertambahnya kebutuhan ruang dan privasi.

Setiap model memastikan adanya ventilasi silang, pencahayaan alami, dan koneksi visual ke ruang luar, sesuai prinsip rumah sehat (Kemenkes RI, 1999).

c. Karakter Arsitektural

Gaya industrial minimalis diterapkan secara konsisten untuk seluruh tipe. Beton ekspos, elemen baja, serta tekstur kayu digunakan sebagai elemen visual utama yang sekaligus berfungsi struktural. Pendekatan ini dinilai tepat karena tidak memerlukan banyak finishing dan memperkuat karakter modular rumah (Widiastuti & Nursanti, 2021).

Selain aspek estetika, penerapan gaya ini mendukung efisiensi konstruksi dan pemeliharaan bangunan.

d. Orientasi dan Adaptasi Lingkungan

Setiap rancangan memperhatikan orientasi matahari dan arah angin lokal di kawasan Jember. Bukaan utama ditempatkan pada sisi utara-selatan untuk meminimalkan panas langsung dan memaksimalkan ventilasi alami (Rahmawati & Sari, 2020). Ruang servis ditempatkan di sisi timur atau barat agar lebih mudah terhubung dengan utilitas (air bersih dan limbah). Pengaturan ini membuat desain rumah modular RISHA tidak hanya efisien dalam struktur, tetapi juga adaptif terhadap konteks iklim tropis lembap.

e. Prinsip Rumah Tumbuh

Keempat desain menunjukkan penerapan nyata konsep rumah tumbuh, di mana ekspansi dilakukan secara bertahap tanpa mengganggu struktur eksisting (Mulki & Ujianto, 2021).

Setiap tipe mewakili fase perkembangan ekonomi dan sosial keluarga muda dimulai dari hunian kecil yang dapat dikembangkan seiring waktu menuju bentuk rumah yang lebih kompleks.

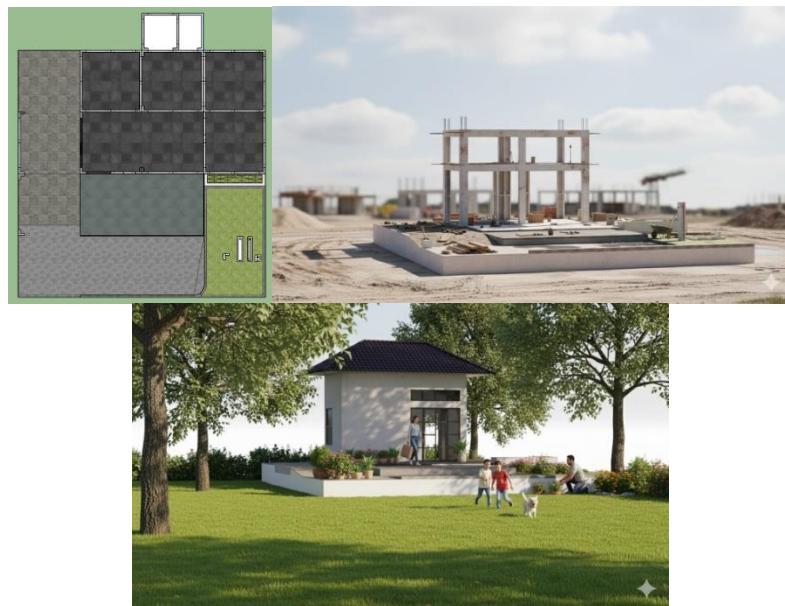
Dengan demikian, hasil desain yang diperoleh menunjukkan bahwa sistem RISHA mampu mendukung fleksibilitas, efisiensi, dan estetika desain dalam batas lahan 12×11 meter. Bab-bab berikut akan menguraikan lebih detail karakter

masing-masing tipe rumah dan analisis efisiensi ruang yang dihasilkan dari pengembangan ini.

Deskripsi Desain Setiap Tipe Rumah

Hasil eksplorasi desain yang dilakukan oleh tim Prodi D4 TRBG UNEJ menghasilkan empat model rumah modular-tumbuh berbasis sistem RISHA yang merepresentasikan tahapan pertumbuhan kebutuhan ruang keluarga muda. Setiap tipe dikembangkan dari modul struktural 3x3 meter yang disusun sesuai prinsip fleksibilitas panel (Pusat Litbang PUPR, 2015). Keempat desain yakni RISHA Start, RISHA Grow, RISHA Life, dan RISHA Bloom, menunjukkan transformasi ruang dari unit kecil sederhana menjadi hunian matang dengan fungsi ruang yang lengkap.

a. RISHA Start (18 + 3,5 m²)



Gambar 1. Denah dan Tampak RISHA start

Tipe RISHA Start merupakan model hunian paling dasar yang dirancang untuk keluarga muda atau pasangan baru yang baru memulai kehidupan rumah tangga. Luas ruang utama 18 m² dengan tambahan ruang kamar mandi seluas 3,5 m² menjadikannya tipe paling efisien dalam penggunaan lahan. Konfigurasi ruang terdiri atas satu ruang serbaguna (ruang tidur sekaligus ruang duduk), dapur terbuka di sisi belakang, dan satu kamar mandi. Struktur utama menggunakan dua grid panel RISHA (3x3 m) yang disusun memanjang, sehingga memungkinkan perluasan horizontal ke arah samping atau belakang pada tahap selanjutnya. Pencahayaan alami diperoleh melalui bukaan lebar di sisi depan serta ventilasi silang dari jendela belakang. Gaya industrial minimalis diterapkan secara sederhana dengan finishing beton ekspos dan atap baja ringan tanpa plafon,

menciptakan kesan lapang meskipun ruang terbatas (Yuliana & Harjono, 2022). Model ini mencerminkan filosofi “memulai dengan cukup” sesuai semangat slow living (Widiastuti & Nursanti, 2021).

b. RISHA Grow ($27 + 3,5 \text{ m}^2$)

Tipe RISHA Grow merupakan tahap pengembangan pertama dari tipe Start. Unit ini menambahkan satu modul ruang seluas 9 m^2 yang berfungsi fleksibel sebagai ruang tamu atau kamar tidur tambahan. Total luas efektif menjadi 27 m^2 dengan kamar mandi tetap $3,5 \text{ m}^2$. Susunan grid menjadi tiga modul RISHA ($3 \times 9 \text{ m}$), dengan sirkulasi linear dari ruang tamu ke dapur belakang. Desain ini menunjukkan peningkatan kenyamanan tanpa kehilangan efisiensi. Pembagian zona mulai tampak: ruang publik (depan), semi privat (tengah), dan privat (belakang). Ventilasi silang diperkuat dengan jendela di dua sisi bangunan, sementara fasad depan diberi kanopi baja ringan sebagai elemen pelindung dari panas dan hujan. Secara visual, karakter industrial diperkuat dengan kombinasi beton ekspos, kisi logam, dan aksen kayu pada kusen jendela (Rahmawati & Sari, 2020). Tipe ini menegaskan bahwa rumah modular RISHA dapat dikembangkan secara bertahap tanpa kehilangan identitas arsitekturalnya (Astuti et al., 2023).



Gambar 2. Denah dan Tampak RISHA grow

c. RISHA Life ($36 + 3,5 \text{ m}^2$)

Tipe RISHA Life merupakan bentuk menengah dari konsep rumah modular-tumbuh. Dengan luas utama 36 m^2 dan kamar mandi $3,5 \text{ m}^2$, tipe ini dirancang untuk keluarga dengan dua anak atau penghuni yang membutuhkan ruang aktivitas lebih luas. Komposisi ruang terdiri atas ruang tamu, dua kamar tidur,

dapur, kamar mandi, dan area servis kecil. Struktur menggunakan empat grid panel RISHA (6×6 m), dengan sistem sambungan fleksibel di setiap pertemuan modul agar mudah dikembangkan di masa depan. Pemisahan zona publik dan privat diterapkan dengan jelas, mendukung prinsip kenyamanan dan rumah sehat (Kemenkes RI, 1999). Pencahayaan alami diperoleh dari bukaan di sisi timur dan selatan, sedangkan ventilasi silang dioptimalkan dengan jendela tinggi di setiap kamar. Secara estetis, tipe Life menampilkan gaya industrial minimalis yang lebih matang. Penggunaan baja ringan, dinding bata ekspos sebagian, dan elemen kisi logam menciptakan kesan modern namun tetap efisien (Widiastuti & Nursanti, 2021). Ruang-ruang di dalamnya memiliki proporsi yang seimbang antara ruang aktif dan pasif, menunjukkan efisiensi spasial yang baik.



Gambar 3. Denah dan Tampak RISHA life

d. RISHA Bloom ($54 + 5,4 \text{ m}^2$)

Tipe RISHA Bloom merupakan puncak pengembangan rumah modular-tumbuh dalam penelitian ini. Total luas efektif mencapai 54 m^2 dengan tambahan area teras belakang seluas $5,4 \text{ m}^2$ yang berfungsi sebagai ruang transisi semi-outdoor. Tata ruang mencakup ruang tamu, tiga kamar tidur, dapur terintegrasi dengan ruang makan, dua kamar mandi kecil, serta teras belakang yang berfungsi sebagai area relaksasi keluarga. Struktur utama terdiri atas enam grid panel RISHA (6×9 m), dengan kemungkinan pengembangan vertikal untuk masa depan. Prinsip rumah sehat diterapkan optimal melalui sirkulasi udara silang, pencahayaan alami, dan konektivitas antar ruang terbuka. Ruang servis ditempatkan di sisi timur untuk efisiensi alur utilitas. Dari segi arsitektur, tipe Bloom menampilkan karakter industrial tropis, dengan permainan bidang, kisi logam, serta vegetasi vertikal di fasad depan. Hal ini sesuai dengan pandangan

Rahmawati & Sari (2020) bahwa penerapan elemen alami dapat meningkatkan kenyamanan visual dalam arsitektur industrial. RISHA Bloom menjadi representasi dari fase keluarga mapan, di mana rumah modular tidak hanya menjadi tempat tinggal, tetapi juga simbol pencapaian dan kenyamanan. Penerapan sistem panel RISHA memungkinkan pengembangan unit tanpa pembongkaran besar, menjadikannya efisien dan berkelanjutan (Mulki & Ujianto, 2021).



Gambar 4. Denah dan Tampak RISHA bloom

Analisis Efisiensi Ruang dan Tata Fungsi

Analisis efisiensi ruang dilakukan untuk menilai bagaimana setiap tipe rumah memanfaatkan modul RISHA secara optimal terhadap kebutuhan penghuni. Hasil simulasi tata ruang menunjukkan bahwa proporsi ruang aktif (ruang tamu, kamar tidur, dapur) terhadap ruang pasif (sirkulasi, kamar mandi, teras) berkisar antara 72–78% dari luas bangunan, menunjukkan tingkat efisiensi tinggi. Tipe RISHA Start menonjol dalam pemanfaatan ruang multifungsi, di mana satu ruang utama dapat difungsikan ganda untuk aktivitas tidur, bekerja, dan menerima tamu. Pada RISHA Grow, pembagian zona mulai terbentuk jelas tanpa mengorbankan fleksibilitas fungsi. RISHA Life dan Bloom memperlihatkan efisiensi ruang dengan penerapan konsep open plan di area publik yang meminimalkan sekat permanen. Sistem grid 3×3 meter memungkinkan pengulangan modul secara rasional, menghasilkan pola ruang yang efisien dan mudah dikembangkan (Pusat Litbang PUPR, 2015). Hasil ini menunjukkan bahwa efisiensi spasial tidak hanya dicapai melalui penghematan luas, tetapi juga melalui

keterhubungan fungsional antar ruang dan keluwesan penggunaan ruang (Groat & Wang, 2013).

Integrasi Konsep Rumah Sehat dalam Desain

Setiap tipe rumah modular-tumbuh menerapkan prinsip Rumah Sehat sesuai pedoman Kemenkes RI (1999). Pencahayaan alami diperoleh melalui bukaan lebar di sisi utara dan selatan, sedangkan ventilasi silang diterapkan di semua kamar untuk menjaga sirkulasi udara segar. Ruang servis seperti dapur dan kamar mandi ditempatkan terpisah dari ruang tidur untuk mencegah kelembapan berlebih.

Pada RISHA Bloom, penambahan teras belakang ($5,4 \text{ m}^2$) berfungsi sebagai ruang transisi semi-outdoor yang membantu pengaturan suhu dan kualitas udara dalam rumah. Desain atap miring dengan celah ventilasi di atas dinding (clerestory) turut meningkatkan kenyamanan termal bangunan (Rahmawati & Sari, 2020). Dengan demikian, keempat tipe rumah modular-tumbuh ini tidak hanya efisien secara struktural, tetapi juga menjamin kualitas lingkungan hunian yang sehat bagi penghuninya.

Aspek Estetika dan Arsitektur Industrial Minimalis

Pendekatan industrial minimalis menjadi identitas utama dari keseluruhan desain rumah modular-tumbuh. Gaya ini memanfaatkan karakter material asli seperti beton ekspos, baja ringan, dan kayu lapis tanpa finishing berlebih (Yuliana & Harjono, 2022). Pendekatan ini selaras dengan nilai kejujuran material dan efisiensi konstruksi yang menjadi dasar sistem RISHA (Wimala et al., 2022). Pada RISHA Start dan Grow, elemen industrial masih sederhana lebih menonjolkan fungsionalitas. Sedangkan pada RISHA Life dan Bloom, permainan bidang, kisi logam, serta vegetasi vertikal pada fasad memberi karakter modern dan estetis. Gaya ini juga mencerminkan filosofi *slow living* keluarga muda yang mengutamakan kepraktisan dan kesederhanaan visual (Widiastuti & Nursanti, 2021). Dengan demikian, arsitektur industrial minimalis dalam konteks RISHA tidak hanya menjadi pilihan estetika, tetapi juga strategi desain yang memperkuat citra modular sebagai bangunan efisien, hemat, dan berdaya tarik tinggi secara visual.

KESIMPULAN

Penelitian ini membuktikan bahwa sistem Rumah Instan Sederhana Sehat (RISHA) dapat diadaptasi menjadi desain rumah modular-tumbuh yang efisien, sehat, dan estetis. Empat tipe rancangan RISHA Start, Grow, Life, dan Bloom menunjukkan perkembangan ruang yang terencana dan bertahap tanpa mengubah struktur utama. Penerapan grid 3×3 meter memungkinkan efisiensi ruang,

kemudahan ekspansi, serta keteraturan tata fungsi di atas lahan 12×11 meter. Penerapan prinsip rumah sehat melalui pencahayaan alami, ventilasi silang, dan pemisahan zona basah berhasil meningkatkan kenyamanan penghuni. Sementara itu, gaya industrial minimalis memberi identitas visual yang sederhana, hemat, dan modern. Secara keseluruhan, desain yang dikembangkan oleh Prodi D4 Teknologi Rekayasa Bangunan Gedung Universitas Jember menunjukkan bahwa sistem RISHA tidak hanya unggul secara teknis, tetapi juga adaptif terhadap konteks sosial dan kebutuhan keluarga muda.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, D., Rachman, A., & Rohman, S. (2023). Integrasi desain modular dalam pendidikan vokasi arsitektur di Indonesia. *Jurnal Teknologi Bangunan*, 12(2), 45–53.
- Bappenas. (2022). Rencana pembangunan jangka menengah nasional 2020–2024. Jakarta: Kementerian PPN/Bappenas.
- Mulki, M., & Ujianto, H. (2021). Alternatif desain rumah tumbuh modular sistem pracetak RISHA. *Neliti*.
- Pusat Litbang Perumahan dan Permukiman. (2015). RISHA: Rumah instan sederhana sehat. Kementerian PUPR.
- Rahmawati, N., & Sari, T. (2020). Estetika pada desain modular: Kajian arsitektur rumah efisien di Indonesia. *Jurnal Ars Civitas*, 8(1), 12–21.
- Silalahi, F., Nasution, H., & Ginting, A. (2022). Analisis ketahanan struktur pada sistem modular RISHA. *Repositori Universitas Sumatera Utara*.
- Springer. (2024). A review of RISHA application: An affordable modular housing structure in Indonesia. Springer Nature Singapore.
- Widiastuti, L., & Nursanti, D. (2021). Gaya hidup slow living dan perubahan paradigma hunian modern. *Jurnal Sosial Budaya*, 9(3), 77–88.
- Wimala, E., Sutopo, B., & Pradana, H. (2022). Keunggulan kompetitif teknologi modular RISHA. *Jurnal Arsitektura UNS*, 10(1), 1–8.
- Yuliana, M., & Harjono, R. (2022). Eksplorasi bentuk modular dalam arsitektur rumah tropis. *Prosiding Konferensi Arsitektur Nasional*, 5(2), 134–142.