



Perancangan dan evaluasi furnitur modular untuk efisiensi ruang pada hunian Tipe 36: studi kasus Shelldom

Latifah Amelia Wulan Sari*¹, Joko Budiwiyanto²

Program Studi Desain Interior, Fakultas Seni Rupa dan Desain, Institut Seni Indonesia Surakarta
(Jl. Ringroad Km 5,5 Mojosongo, Jebres, Surakarta 57127 Jawa Tengah, Indonesia)

*Correspondence author: sl097473@gmail.com

Received:

09/04/2026

Final Revision:

11/05/2026

Accepted:

12/05/2026



This work is
licensed under a
[CC-BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Abstrak.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh keterbatasan lahan hunian perkotaan yang menyebabkan menurunnya kualitas penggunaan ruang, dan fleksibilitas aktivitas penghuni. Penelitian ini bertujuan merancang furnitur modular pada hunian tipe 36 Shelldom serta mengevaluasi pengaruhnya terhadap efisiensi ruang berdasarkan kualitas sirkulasi dan ruang gerak pengguna. Metode penelitian menggunakan pendekatan studi kasus dengan kerangka design thinking yang meliputi tahap empathize, define, ideate, prototype, dan test. Evaluasi dilakukan secara kuantitatif melalui simulasi model 3D skala 1:1 dan pengukuran sirkulasi antara konfigurasi furnitur konvensional, dan modular. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan furnitur modular mampu meningkatkan fleksibilitas spasial melalui integrasi fungsi dan transformasi konfigurasi ruang. Peningkatan efisiensi terjadi pada area akses ranjang sebesar 7,3%, dan ruang kerja sebesar 193,3%, sedangkan area meja makan mengalami penurunan sirkulasi sebesar 27,8%, tetapi tetap berada dalam standar ergonomi. Secara keseluruhan, penerapan furnitur modular menghasilkan rata-rata peningkatan sebesar 57,6%. Penelitian ini berkontribusi dalam pengembangan strategi desain modular dan evaluasi spasial kuantitatif melalui indikator sirkulasi dan ruang gerak sebagai parameter efisiensi ruang pada hunian lahan terbatas.

Kata kunci: furnitur modular, efisiensi ruang, hunian lahan terbatas, fleksibilitas spasial, analisis sirkulasi

Abstract.

This research is motivated by the limited land area in urban areas that causes a decrease in the quality of space use and the flexibility of occupants' activities. This study aims to design modular furniture in a type 36 Shelldom residence and evaluate its effect on space efficiency based on the quality of circulation and user movement space. The research method uses a case study approach with a design thinking framework that includes the stages of empathize, define, ideate, prototype, and test. The evaluation is carried out quantitatively through 1:1 scale 3D model simulations and circulation measurements between conventional and modular furniture configurations. The results show that the application of modular furniture can increase spatial flexibility through the integration of functions and transformation of space configurations. Efficiency increases occur in the bed access area by 7.3%, and the work space by 193.3%, while the dining table area experiences a 27.8% decrease in circulation but remains within ergonomic standards. Overall, the application of modular furniture results in an average increase of 57.6%. This research contributes to the development of modular design strategies and quantitative spatial evaluation through circulation and movement space indicators as parameters of space efficiency in limited land housing.

Keywords: modular furniture, space efficiency, limited housing, spatial flexibility, circulation analysis.

Pendahuluan

Isu keterbatasan lahan hunian di kawasan perkotaan dipicu oleh pertumbuhan populasi yang pesat akibat urbanisasi. Urbanisasi didorong oleh faktor ekonomi, seperti perbedaan tingkat pendapatan desa dan kota serta ketersediaan lapangan kerja yang lebih luas di perkotaan (Sabitha, 2022). Pertumbuhan penduduk dan perkembangan wilayah berdampak pada peningkatan kebutuhan lahan, sementara ketersediaan lahan bersifat terbatas dan tidak bertambah (Anindita et al., 2022). Kondisi ini menyebabkan keterbatasan lahan pada hunian di kawasan padat penduduk, sehingga berpotensi menurunkan kualitas hidup penghuninya akibat hunian yang sempit. Kondisi hunian dan kualitas lingkungan dalam ruang menjadi faktor penting yang memengaruhi kesehatan dan kesejahteraan pengguna, seiring meningkatnya waktu yang dihabiskan dalam ruang, terutama dalam konteks perkotaan (Riva et al., 2022). Pada hunian sederhana dengan ruang terbatas, aktivitas penghuni sering kali tidak optimal akibat penggunaan ruang yang tumpang tindih (Mauliani, 2018).

Keterbatasan ruang dapat memengaruhi kondisi psikologis penghuni, karena menimbulkan rasa tidak nyaman serta mengganggu stabilitas emosional. Di sisi lain, perubahan gaya hidup modern menunjukkan bahwa hunian tidak lagi hanya berorientasi pada fungsi, tetapi juga pada fleksibilitas dan kebutuhan individual pengguna (Kim & Kwon, 2024). Kondisi tersebut mendorong kebutuhan akan solusi desain yang mampu meningkatkan efisiensi ruang. Efisiensi yang merupakan kemampuan suatu sistem atau ruang untuk menjalankan fungsi yang diinginkan dengan menggunakan sumber daya seminimal mungkin tanpa mengorbankan kenyamanan atau kinerja (Prajogo & Sastrawan, 2020). Oleh karena itu, furnitur yang mudah dipindahkan, fleksibel, dan hemat ruang sangat dibutuhkan agar aktivitas penghuni tetap berlangsung secara optimal pada ruang yang terbatas (Laksono et al., 2016). Salah satu strategi yang banyak dikembangkan adalah melalui penerapan furnitur yang adaptif, seperti furnitur multifungsi dan modular. Dalam konteks hunian lahan terbatas, penelitian ini memilih *shelldom* sebagai representasi hunian dengan permasalahan keterbatasan ruang. *Shelldom* sendiri merupakan rumah tinggal tipe 36 hasil dari sayembara desain yang dikembangkan sebagai respons terhadap keterbatasan lahan perkotaan. Kondisi tersebut menjadikan *shelldom* sebagai objek kajian penerapan strategi efisiensi ruang melalui pendekatan desain yang adaptif.

Penelitian terdahulu oleh (Farida et al., 2024), telah mengkaji efisiensi hunian lahan terbatas melalui perancangan furnitur multifungsi pada hunian tipe 33 di Kota Bogor, dengan fokus perancangan furnitur multifungsi pada ruang keluarga dan dapur. Studi tersebut menekankan optimalisasi fungsi furnitur dan menggunakan indikator luas efektif, serta menunjukkan peningkatan efisiensi, ruang keluarga + ruang tamu menghemat sebesar 30,3%, dan pada dapur + ruang makan dapat menghemat 31,6% melalui penerapan sistem multifungsi. Namun demikian, pendekatan yang digunakan masih berfokus pada aspek fungsi dan teknis furnitur. Selain itu, evaluasi yang dilakukan belum secara komprehensif mengukur efisiensi spasial secara kuantitatif, khususnya dalam aspek kualitas penggunaan ruang, seperti sirkulasi dan ruang gerak pengguna. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan pendekatan yang berbeda melalui penerapan furnitur modular, dengan fokus pada fleksibilitas spasial dan penggunaan indikator evaluasi yang lebih komprehensif. Kajian mengenai efisiensi ruang pada hunian lahan terbatas umumnya belum secara spesifik mengevaluasi peran modularitas furnitur terhadap efisiensi spasial. Pendekatan yang ada cenderung belum mempertimbangkan aspek sirkulasi, ruang gerak, dan fleksibilitas konfigurasi ruang secara komprehensif. Penelitian ini mengusulkan furnitur modular sebagai strategi perancangan untuk meningkatkan performa spasial secara menyeluruh.

Berdasarkan kajian tersebut, penelitian mengenai efisiensi ruang pada hunian lahan terbatas masih didominasi pendekatan furnitur multifungsi dan optimalisasi luas area. Evaluasi terhadap kualitas penggunaan ruang, khususnya terkait sirkulasi, ruang gerak, dan fleksibilitas spasial melalui pendekatan evaluasi spasial kuantitatif untuk menilai pengaruh furnitur modular terhadap efisiensi ruang pada hunian tipe 36 *Shelldom*.

Kerangka teoritis

Efisiensi ruang

Dalam hunian lahan terbatas, efisiensi ruang menjadi salah satu pertimbangan utama dalam perancangan guna mengoptimalkan pemanfaatan area secara maksimal (Ilgin, 2021). Efisiensi ruang berkaitan dengan fleksibilitas spasial, yaitu kemampuan ruang mengakomodasi berbagai aktivitas melalui konfigurasi adaptif sehingga memungkinkan terbentuknya ruang multifungsi tanpa menambah luas ruang. Penelitian ini tidak hanya ditentukan oleh luas area yang dapat dimanfaatkan, tetapi juga oleh kualitas penggunaan ruang dalam mendukung aktivitas penghuni. Kualitas tersebut berkaitan dengan aspek sirkulasi dan ketersediaan ruang gerak yang memengaruhi kenyamanan efektivitas aktivitas. Sirkulasi merupakan salah satu faktor yang berperan dalam menentukan efisiensi ruang (Adekunle & Olajumoke, 2025).

Fleksibilitas spasial

Fleksibilitas mengacu pada kemampuan ruang untuk beradaptasi terhadap berbagai kebutuhan aktivitas melalui perubahan konfigurasi ruang tanpa memerlukan penambahan luas area (Redyantanu, 2025). Konsep ini memungkinkan satu ruang digunakan untuk lebih dari satu fungsi melalui perubahan konfigurasi ruang maupun elemen interior. Fleksibilitas ruang dapat dicapai melalui penggunaan elemen interior yang adaptif, seperti furnitur modular dan furnitur multifungsi, yang memungkinkan ruang berubah fungsi sesuai pengguna.

Furnitur modular

Berbeda dengan furnitur multifungsi, furnitur modular dirancang dalam unit-unit terpisah yang memungkinkan penyusunan ulang, pemindahan, dan penyesuaian sesuai kebutuhan ruang secara efisien (Wang, 2022). Definisi ini sering dikaitkan dengan konsep modular yang menekankan standarisasi modul dan hubungan antar modul untuk mengakomodasi perubahan fungsi serta konfigurasi desain dalam berbagai konteks (Pasello et al., 2025). Pendekatan modular dalam desain furnitur memungkinkan variasi pada bentuk dan fungsi melalui penggunaan unit dasar yang sama, sehingga meningkatkan fleksibilitas desain sekaligus efisiensi produksi dan penggunaan ruang (Sari et al., 2024). Penerapan konsep modular pada furnitur menghasilkan sistem yang adaptif terhadap dinamika kebutuhan pengguna. Integrasi antar-elemen furnitur dalam satu kesatuan modular memungkinkan terjadinya transformasi fungsi secara fleksibel sehingga satu unit furnitur dapat mendukung berbagai aktivitas melalui konfigurasi ulang yang efisien.

Evaluasi spasial

Evaluasi spasial dilakukan untuk menilai efisiensi ruang berdasarkan kualitas penggunaannya, tidak hanya dari luas area, tetapi juga dari aspek sirkulasi dan ruang gerak (Prajogo & Sastrawan, 2020). Sirkulasi menunjukkan kemudahan pergerakan pengguna, sedangkan ruang gerak mencerminkan ketersediaan area untuk mendukung aktivitas secara opsional. Kedua aspek tersebut digunakan sebagai indikator evaluasi spasial untuk membandingkan kinerja ruang antara furnitur konvensional dan modular sehingga peningkatan efisiensi ruang dapat diukur secara objektif.

Metode

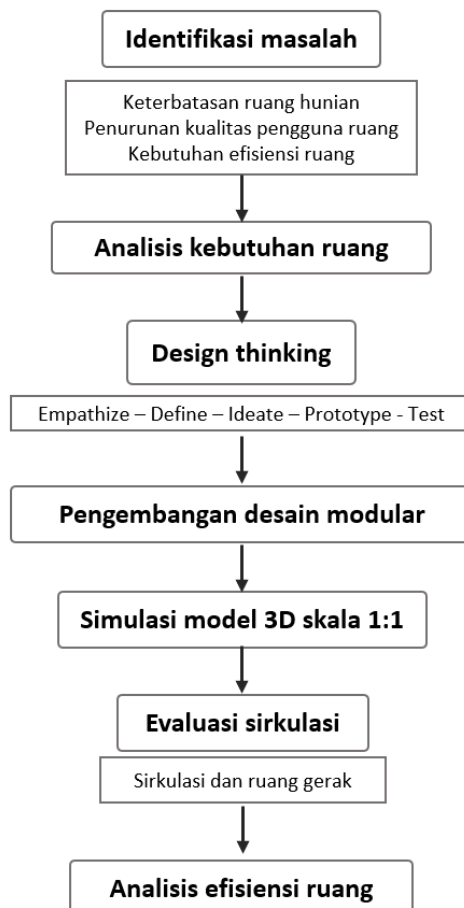
Pendekatan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus dengan pendekatan evaluasi spasial kuantitatif untuk mengukur efisiensi ruang berdasarkan perubahan kualitas sirkulasi. Proses perancangan dilakukan menggunakan kerangka metode *design thinking* yang meliputi tahap *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test*. Melalui pendekatan ini, penelitian tidak hanya menghasilkan solusi desain, tetapi juga mengevaluasi kinerja ruang secara terukur melalui perbandingan kondisi antara penggunaan furnitur konvensional, dan furnitur modular.

Studi kasus adalah sebuah eksplorasi dari suatu sistem yang terikat atau suatu kasus yang dari waktu ke waktu melalui pengumpulan data yang mendalam serta melibatkan berbagai sumber informasi yang kaya dalam suatu konteks (Creswell, 2019). Studi kasus memusatkan perhatian pada satu objek tertentu yang diangkat sebagai sebuah kasus untuk dikaji secara mendalam (Assyakurrohim et al., 2022). Pada penelitian ini studi kasus digunakan sebagai metode untuk menganalisis efektivitas penerapan furnitur modular pada hunian tipe 36 *shelldom*

Evaluasi rancangan merupakan bagian penting dari keseluruhan proses, mulai dari tahapan perancangan hingga implementasi, yang secara keseluruhan memerlukan penilaian secara objektif (Yang et al., 2025). Evaluasi merupakan proses penilaian sistematis terhadap kinerja suatu objek berdasarkan indikator tertentu. Pendekatan kuantitatif menekankan penggunaan data numerik dan pengukuran objektif dalam analisis suatu fenomena. Sehingga metode kuantitatif menghasilkan informasi yang lebih terukur (Priadana & Sunarsi, 2021). Pendekatan kuantitatif dalam penelitian ini dilakukan melalui pengukuran luas sirkulasi dan perhitungan persentase perubahan sebagai indikator efisiensi ruang. Evaluasi kuantitatif dilakukan melalui pengukuran luas sirkulasi untuk menilai efisiensi ruang antara konfigurasi furnitur konvensional dan modular, karena sirkulasi merupakan salah satu indikator yang memengaruhi efektivitas penggunaan ruang (Prajogo & Sastrawan, 2020). Diagram alur penelitian diperlihatkan pada Gambar 1.

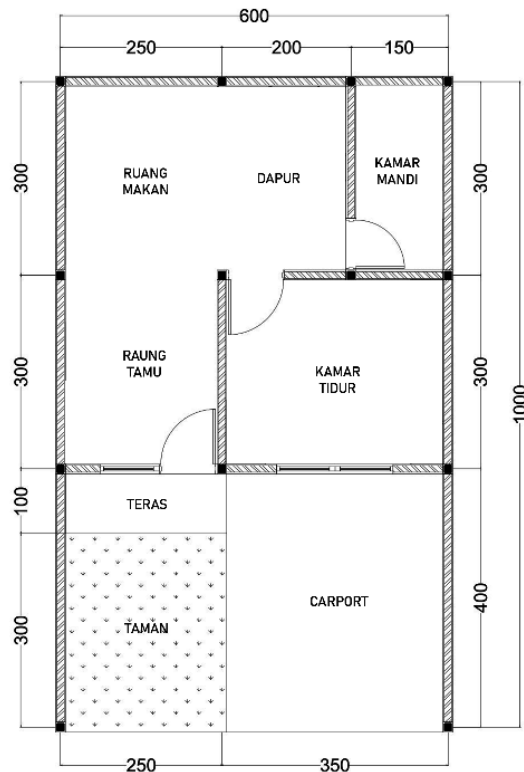
Diagram Alur Penelitian



Gambar 1. Denah diagram alur penelitian
Sumber: Dokumen Peneliti, 2026

Objek penelitian

Penelitian ini menggunakan *Shelldom* sebagai objek studi kasus. *Shelldom* dipilih sebagai objek penelitian karena merupakan hunian tipe 36 hasil sayembara desain yang dikembangkan sebagai respons terhadap keterbatasan lahan perkotaan. Status tersebut menunjukkan bahwa konsep desain *Shelldom* telah memperoleh pengakuan dalam konteks perancangan hunian adaptif pada lahan terbatas. Konsep yang diusung meliputi penerapan ruang terbuka, sistem furnitur modular, fleksibilitas mebel, serta pengaturan sirkulasi yang ergonomis dan efisien, tanpa mengabaikan aspek estetika.



Gambar 2. Denah Shelldom hunian tipe 36
Sumber: Dokumen Peneliti, 2026

Gambar 2, memperlihatkan denah hunian tipe 36 *Shelldom*, hunian ini dipilih karena merepresentasikan kondisi umum hunian dengan luasan terbatas yang memiliki tuntutan aktivitas ruang yang beragam dalam keterbatasan area. Secara spasial, *Shelldom* memiliki pembagian ruang yang mencakup ruang tamu, ruang makan, ruang serbaguna, dapur, kamar mandi, kamar tidur, dan ruang kerja sehingga memungkinkan dilakukan eksplorasi konfigurasi furnitur dalam berbagai skenario penggunaan ruang. Karakteristik tersebut menjadikan *Shelldom* relevan sebagai strategi peningkatan efisiensi ruang melalui fleksibilitas konfigurasi dan transformasi fungsi akibat dari terbatasnya ketersediaan ruang.

Design thinking

Design thinking dipahami sebagai strategi metodologis yang menggabungkan pemahaman kebutuhan pengguna, eksplorasi ide kreatif, serta pembuatan dan pengujian prototipe untuk menghasilkan solusi desain yang efektif dalam konteks dunia nyata, termasuk pada perancangan produk atau sistem yang memiliki tuntutan fungsional dan emosional bagi pengguna. Tahap desain dalam pendekatan ini meliputi tahap *empathize* memungkinkan perancangan untuk memahami masalah secara mendalam, tahap *define* merumuskan kebutuhan inti, tahap *ideate* mengeksplorasi ide alternatif, tahap *prototype*

menghasilkan model awal, dan terakhir tahap *test* mengevaluasi dan menyempurnakan solusi, sehingga solusi yang dikembangkan lebih responsif terhadap kebutuhan nyata pengguna (Wiradarmo, 2025). Setiap tahap memiliki peran dalam mengembangkan solusi desain sekaligus mengevaluasi efisiensi ruang secara sistematis, sebagai dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Metode berbasis design thinking (rincian proses desain)

Tahap	Data	Tools	Output	Indikator
Empathize	Kondisi ruang, aktivitas pengguna,	Observasi, studi literatur	Identifikasi masalah ruang	Masalah utama teridentifikasi
Define	Hasil analisis kebutuhan ruang	Analisis program ruang,	Rumusan masalah dan kriteria desain	Kriteria efisiensi, dan fleksibilitas jelas
Ideate	Kriteria desain dan refrensi	Studi preseden, sketsa konsep	Alternatif desain modular	Solusi sesuai dengan masalah
Prototype	Konsep desain terpilih	Model 3D	Desain furnitur modular, dan simulasi ruang	Desain di uji
Test	Model konvensional dan modular	Simulasi, dan pegkuran sirkulasi	Data persentase perbandingan efisiensi	Peningkatan efisiensi terukur

Berdasarkan relevansi pendekatan terhadap karakter permasalahan yang berfokus pada kebutuhan pengguna dan pengembangan solusi furnitur modular yang adaptif, penelitian ini menggunakan metode *design thinking* sebagai kerangka kerja utama. Pemilihan metode ini berdasarkan pada kemampuannya dalam mengintegrasikan analisis kebutuhan pengguna, eksplorasi alternatif desain, prototipe secara sistematis, sehingga solusi yang dihasilkan tidak hanya fungsional, tetapi juga responsif terhadap konteks hunian lahan terbatas.

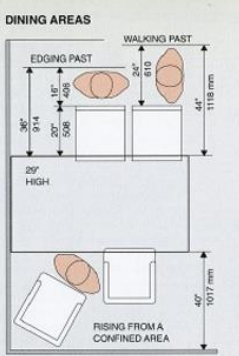
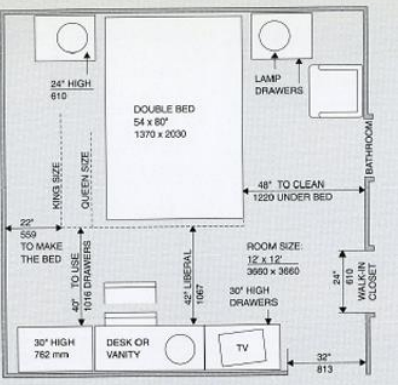
Metode evaluasi spasial

Evaluasi dilakukan dengan cara membandingkan penerapan furnitur modular dan penerapan konvensional. Arti konvensional dalam KBBI adalah berdasarkan kebiasaan atau praktik yang lazim digunakan, furnitur konvensional pada penelitian ini merujuk pada furnitur yang umum di pasaran, memiliki fungsi tetap, dan digunakan untuk satu aktivitas tertentu. Konfigurasi konvensional pada *shelldom* merupakan denah pembanding buatan dari karya sayembara desain hunian rumah tinggal tipe 36. Denah konfigurasi furnitur konvensional *shelldom* kemudian digunakan sebagai kondisi pembanding terhadap konfigurasi furnitur modular untuk mengevaluasi pengaruh penerapan furnitur modular terhadap efisiensi ruang berdasarkan aspek luas efektif ruang, kualitas sirkulasi, fleksibilitas fungsi ruang, serta ketersediaan ruang gerak. Penelitian ini belum melibatkan pengguna maupun *expert review* ergonomi secara langsung.

Antropometri dan Acuan evaluasi

Selain kebutuhan fleksibilitas fungsi, hasil identifikasi juga menunjukkan bahwa aspek ergonomi dan ruang gerak pengguna menjadi faktor penting dalam perancangan furnitur modular. Desain ruang dan furnitur perlu mempertimbangkan ukuran tubuh serta kemampuan gerak pengguna agar dapat mendukung kenyamanan dan aktivitas secara optimal (Tilley & Dreyfuss, 1993). Sebagai dasar penentuan dimensi furnitur dan kebutuhan ruang gerak pengguna, perancangan ini mengacu pada standar antropometri yang relevan dengan aktivitas ruang makan, ruang kerja, dan kamar tidur. Data antropometri dari literatur buku *The Measure of Man and Woman* untuk memastikan bahwa ukuran, jarak, serta area sirkulasi yang ditetapkan dalam desain memenuhi prinsip ergonomi dan kenyamanan. Tabel 2 menyajikan standar sirkulasi ruang makan dan kamar tidur berdasarkan acuan tersebut.

Tabel 2. standar kebutuhan ruang

Gambar ruang	Nama ruang	Kebutuhan area sirkulasi
	Ruang makan	36" - 44" (91,4 - 111,8 cm)
	Kamar tidur	22" - 42" (55,9 - 106,7cm)
	Ruang kerja	42" (106,7 cm)

Tabel 2 menunjukkan standar kebutuhan ruang, dan ruang gerak pengguna berdasarkan *The Measure of Man Woman* yang digunakan sebagai acuan dalam evaluasi spasial pada ruang makan, kamar tidur, dan ruang kerja pada penelitian ini. Berdasarkan acuan tersebut, perancangan furnitur modular tidak hanya mempertimbangkan efisiensi penggunaan ruang, tetapi juga memastikan terpenuhinya aspek kenyamanan dan keselamatan pengguna. Dengan demikian, desain yang dihasilkan mampu mendukung aktivitas secara optimal melalui keseimbangan antara efisiensi spasial dan kualitas ruang gerak.

Hasil dan Pembahasan

Temuan Permasalahan dan Kebutuhan Ruang

Tahap awal penelitian dilakukan melalui identifikasi permasalahan ruang pada hunian lahan terbatas *shelldom* untuk memahami kebutuhan pengguna dan kondisi ruang. Analisis difokuskan pada keterbatasan luas ruang, kualitas sirkulasi, serta kebutuhan fleksibilitas aktivitas yang memengaruhi efektivitas penggunaan ruang. Temuan tersebut kemudian menjadi dasar dalam menentukan kriteria dan arah pengembangan desain furnitur. Keterbatasan luas lahan menyebabkan ruang yang tersedia belum mampu mengakomodasi seluruh kebutuhan aktivitas penghuni secara optimal. Identifikasi permasalahan ruang dilakukan melalui analisis aktivitas penghuni pada hunian lahan terbatas untuk memahami hubungan antara kebutuhan aktivitas, intensitas pengguna ruang, dan kebutuhan furnitur. Hasil analisis aktivitas pengguna dan kebutuhan furnitur yang dilakukan penulis disajikan pada Tabel 3 sebagai dasar pengembangan desain, dan menentukan furnitur yang berpotensi dikembangkan menjadi furnitur modular.

Tabel 3. Analisis aktivitas pengguna dan kebutuhan furnitur

Ruang	Aktivitas	Kebutuhan Furnitur	Alternatif Furnitur Modular	Tujuan Efisiensi Ruang
Ruang tamu	Menerima tamu, bersantai	Sofa, meja tamu, rak	Sofa modular, meja lipat dinding, rak modular	Mengurangi kepadatan furnitur dan fleksibel saat ruang dipakai aktivitas lain
Ruang makan	Makan, berkumpul, persiapan makanan, aktivitas kreatif	Meja makan, kursi	Meja makan modular, lemari <i>storage</i> , rak	Menyesuaikan konfigurasi ketersediaan ruang yang terbatas
Kamar tidur	Tidur, menyimpan pakaian, Bersiap	Ranjang, lemari, nakas	Tempat tidur dengan laci modular, lemari <i>knock-down</i> modular, meja lipat	Memaksimalkan penyimpanan tanpa menambah luas ruang
Dapur	Memasak, menyimpan alat	<i>Kitchen set</i> , meja makan, rak	<i>Kitchen set</i> modular, rak gantung modular, meja tarik	Menyesuaikan konfigurasi dapur dengan luas terbatas
Kamar mandi	Mandi, sanitasi	Wastafel, rak perlengkapan	Rak dinding modular, kabinet bawah modular	Menghemat ruang lantai dan meningkatkan keteraturan
Halaman	Bersantai, lahan hijau	Bangku, pot	Bangku lipat modular, pot susun vertikal	Fleksibel antara area santai dan sirkulasi
Parkiran	Parkir kendaraan	Penyimpanan alat	Rak dinding lipat	Menjaga area parkir tetap lapang dan fungsional

Berdasarkan analisis pada Tabel 3, keterbatasan luas ruang diketahui menyebabkan beberapa kebutuhan aktivitas penghuni belum dapat difasilitasi secara optimal oleh ruang yang tersedia. Seperti kebutuhan ruang kerja sebagai ruang privat untuk menunjang produktivitas kegiatan kerja dari rumah, dan ruang serbaguna untuk mendukung fleksibilitas penggunaan melalui pemanfaatan area yang dapat beradaptasi terhadap kebutuhan aktivitas penghuni. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa permasalahan hunian tidak hanya berkaitan dengan keterbatasan luas fisik ruang, tetapi juga keterbatasan kemampuan ruang dalam beradaptasi terhadap kebutuhan aktivitas penghuni.

Selanjutnya analisis potensi perubahan fungsi ruang dilakukan untuk mengidentifikasi ruang dengan intensitas dan keragaman aktivitas tinggi yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi ruang yang dapat dialih fungsikan tanpa menambah luas ruang. Berikut Tabel 4 merupakan proses analisis penulis mengenai potensi perubahan fungsi ruang sebagai dasar penerapan sistem modular melalui kemungkinan transformasi aktivitas pada setiap ruang guna memperjelas dasar pertimbangan perancangan.

Tabel 4. Analisis potensi perubahan ruang

Ruang	Intensitas aktivitas	Potensi perubahan fungsi	Permasalahan ruang eksisting	Peluang penerapan modular
Ruang Tamu	Sedang	Rendah	Fungsi relatif tetap sebagai area menerima tamu	Modular hanya memberi dampak terbatas
Ruang Makan	Tinggi	Tinggi	Keterbatasan luas saat digunakan aktivitas lain	Meja makan dan penyimpanan dapat dirancang dengan lipat, geser, dan terintegrasi
Kamar Tidur	Tinggi	Tinggi	Kepadatan furnitur tidur dan kerja dalam satu ruang	Ranjang, meja kerja, lemari, dan partisi dapat disusun modular
Dapur	Tinggi	Rendah	fungsi sangat spesifik	Modular lebih pada penyimpanan, bukan transformasi fungsi
Kamar mandi	Tinggi	Sangat rendah	Fungsi tetap sanitasi	Modular tidak mengubah fungsi utama ruang

Halaman	Rendah-sedang	Rendah	Area terbuka dengan fungsi jelas	Modular tidak signifikan terhadap efisiensi ruang dalam bangunan
Parkiran	Rendah-sedang	Rendah	Area terbuka dengan fungsi jelas	Modular tidak signifikan terhadap efisiensi ruang dalam bangunan

Melalui hasil analisis ruang yang tersedia pada hunian shell dom pada Tabel 4, disimpulkan bahwa perancangan difokuskan pada ruang makan dan kamar tidur sebagai ruang dengan potensi transformasi tertinggi. Pemilihan kedua ruang tersebut sekaligus menjadi perbandingan terhadap penelitian terdahulu yang berpendapat bahwa ruang tamu dan dapur merupakan ruang yang paling membutuhkan implementasi furnitur multifungsi. Ruang makan memiliki intensitas penggunaan yang beragam sehingga berpotensi dikembangkan menjadi ruang multifungsi melalui integrasi furnitur modular dan penyimpanan. Kamar tidur memiliki peluang pengembangan fungsi tambahan melalui integrasi ranjang modular dengan elemen kerja, penyimpanan, dan partisi ruang. Berdasarkan hasil identifikasi analisis Tabel 3, dan Tabel 4 menunjukkan bahwa optimalisasi ruang hunian terbatas memerlukan pendekatan desain yang mampu meningkatkan fleksibilitas fungsi ruang tanpa menambah luas bangunan.

Pengembangan Desain Furnitur Modular

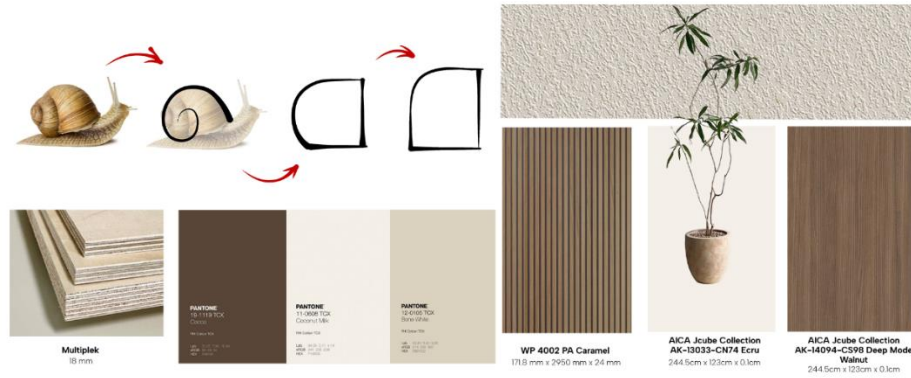
Konsep modular

Konsep furnitur modular pada penelitian ini terinspirasi dari karakter sipit yang mampu beradaptasi secara fleksibel antara perlindungan dan mobilitas. Konsep tersebut diterjemahkan ke dalam desain furnitur modular yang memungkinkan perubahan fungsi ruang tanpa menambah luas area. Pendekatan ini menunjukkan bahwa efisiensi ruang tidak hanya dipengaruhi oleh pengurangan elemen furnitur, tetapi juga oleh kemampuan ruang dalam beradaptasi terhadap aktivitas penghuni. Penerapan konsep open plan dan furnitur modular memungkinkan satu ruang mendukung berbagai aktivitas secara fleksibel dan terintegrasi.

Dalam menunjang Konsep furnitur modular, system sambungan antar modul menjadi aspek yang krusial (Achmad & Djati, 2025). Pengembangan furnitur modular pada penelitian ini menerapkan mekanisme lipat sebagai strategi transformasi ruang. Mekanisme ini dipilih karena mampu mengurangi penggunaan area pasif serta mendukung fleksibilitas aktivitas pada hunian lahan terbatas. Dengan demikian, modularitas furnitur berkontribusi terhadap efisiensi ruang melalui konfigurasi yang adaptif dan integrasi berbagai fungsi dalam satu sistem furnitur.

Konsep desain

Seluruh konsep perancangan, *color palette*, dan detail furnitur mengambil bahasa desain dari karakter organik sipit. Garis-garis lengkung menyerupai spiral cangkang diolah menjadi elemen interior, menciptakan suasana lembut dan menyatu dengan keseluruhan ruang. Tujuan dari *mood board* adalah untuk mengatasi keterbatasan Bahasa dalam mengkomunikasikan suatu konsep dari sebuah *brief*, dengan memanfaatkan visual guna membangun asosiasi makna secara bersamaan (Munk et al., 2020).



Gambar 3. Moodboard

Sumber: Dokumen Peneliti, 2026

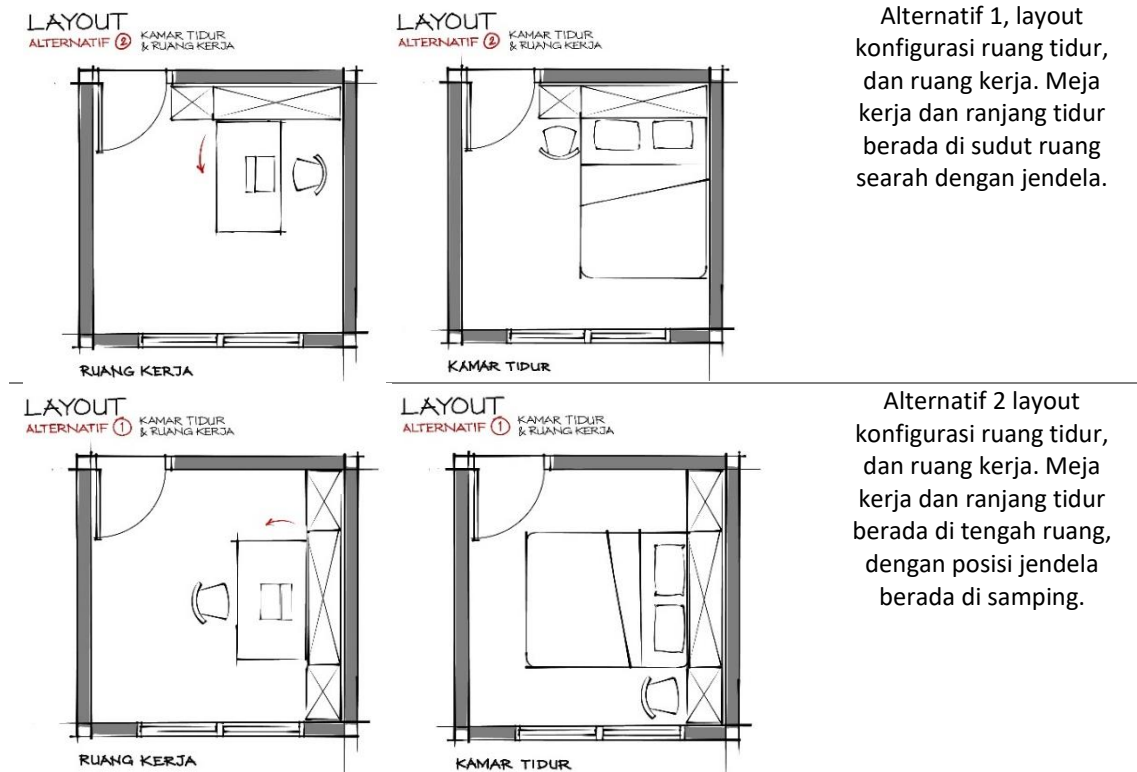
Gambar 3 merupakan mood board yang digunakan sebagai acuan visual untuk menerjemahkan konsep modularitas organik ke dalam pemilihan bentuk, material, dan atmosfer ruang.

Konfigurasi Furnitur

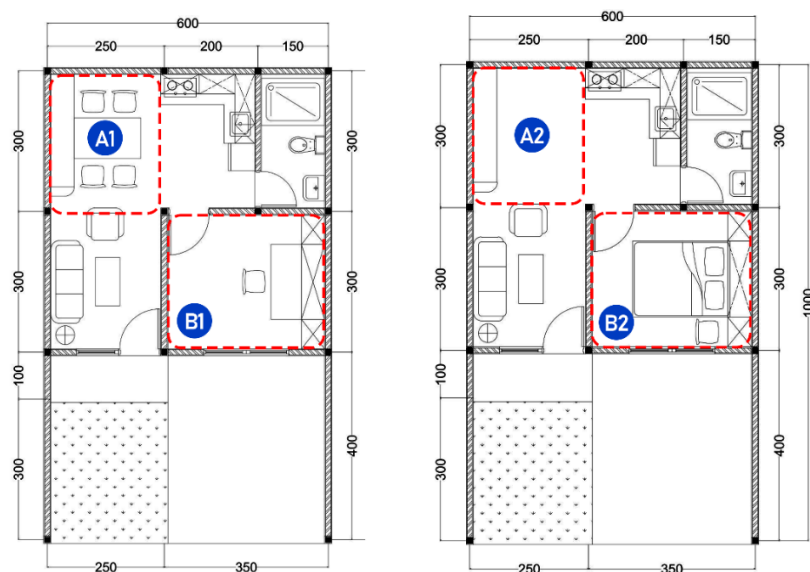
Pengembangan konfigurasi furnitur dilakukan untuk mengeksplorasi hubungan antara tata letak furnitur, fleksibilitas aktivitas, dan efisiensi penggunaan ruang. Tabel 5 merupakan analisis hasil alternatif ide *layout* konfigurasi ruang yang akan menjadi pertimbangan tahap selanjutnya untuk perancangan furnitur modular.

Tabel 5. Sketsa alternatif konfigurasi ruang makan dan kamar tidur

Sketsa alternatif konfigurasi ruang		Penjelasan
<p>LAYOUT ALTERNATIF ① RUANG MAKAN & RUANG SERBA GUNA</p>	<p>LAYOUT ALTERNATIF ① RUANG MAKAN & RUANG SERBA GUNA</p>	<p>Alternatif 1, layout konfigurasi ruang serbaguna, dan ruang makan. Posisi lemari penyimpanan menghadap ke dapur, dan meja makan searah ke dapur.</p>
<p>LAYOUT ALTERNATIF ② RUANG MAKAN & RUANG SERBA GUNA</p>	<p>LAYOUT ALTERNATIF ② RUANG MAKAN & RUANG SERBA GUNA</p>	
		<p>Alternatif 2, layout konfigurasi ruang serbaguna, dan ruang makan. Lemari penyimpanan mengarah ke ruang tamu, dan meja makan searah dengan ruang tamu.</p>



Berdasarkan pada Tabel 5, masing-masing sketsa alternatif konfigurasi ruang, pada sketsa alternatif ruang serbaguna dan ruang makan sketsa 1 dipilih sebagai acuan perancangan furnitur modular, berdasarkan arah meja makan yang akan lebih efisien karena kegiatan antara meja makan dan dapur yang saling berkaitan. Pada sketsa alternatif *layout* konfigurasi ruang kamar tidur, dan ruang kerja, sketsa 2 dipilih karena *layout* ruang lebih efisien dibandingkan posisi ranjang saat berada di sudut ruang. Gambar 4 merupakan denah konfigurasi furnitur modular hasil dari alternatif *layout* yang sudah di pilih kemudian diterapkan ke dalam denah *shelldom*.



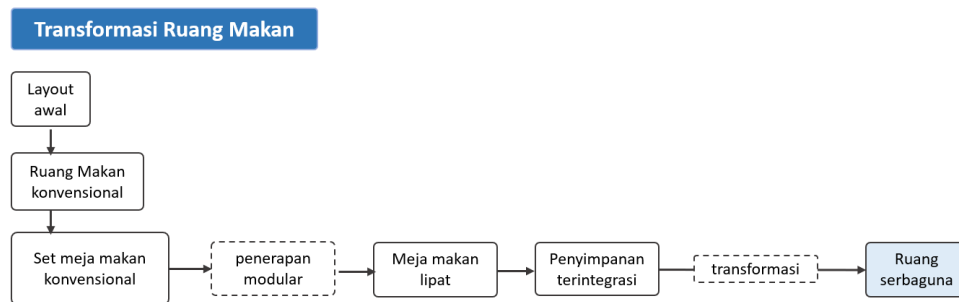
Gambar 4. Gamker layout furnitur modular

Pada Gambar 4, terlihat area A1 dan A2 menunjukkan konfigurasi ruang makan, dan ruang serbaguna, sedangkan area B1 dan B2 menunjukkan konfigurasi ruang kerja dan kamar tidur.

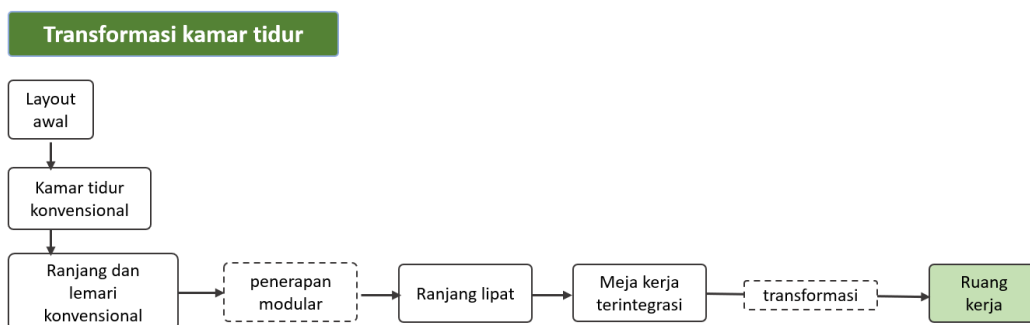
Pengembangan konfiurasi ruang juga menjukkan bahwa hubungan antar aktivitas menjadi faktor penting dalam menentukan efisiensi tata letak furnitur modular, integrasi antar ruang makan dan ruang serbaguna memperlihatkan bahwa pendekatan fungsi aktivitas mampu pengurangi hambatan sirkulasi dan meningkatkan kontinuitas pengguna ruang. Sementara itu, konfigurasi kamar tidur dan ruang kerja menunjukkan bahwa pengaturan posisi furnitur memengaruhi kualitas ruang gerak dan kenyamanan aktivitas pengguna. Temuan tersebut mendukung pandangan bahwa kualitas sirkulasi merupakan salah satu parameter penting dalam evaluasi efisiensi ruang, karena berkaitan langsung dengan kemudahan pergerakan dan efektivitas pengguna ruang.

Transformasi fungsi

Transformasi fungsi pada furnitur modular memungkinkan satu ruang mendukung berbagai aktivitas tanpa menambah luas area. Dalam penelitian ini ranjang modular dikembangkan untuk dapat berstanformasi menjadi area kerja dan menyimpan, sedangkan meja makan dirancang agar dapat mendukung aktivitas lain di luar fungsi utamanya. Pendekatan ini menunjukkan bahwa modularitas tidak hanya memengaruhi bentuk furnitur, tetapi juga fleksibilitas penggunaan ruang makan dan kamar tidur ditunjukkan pada Gambar 5, dan 6.

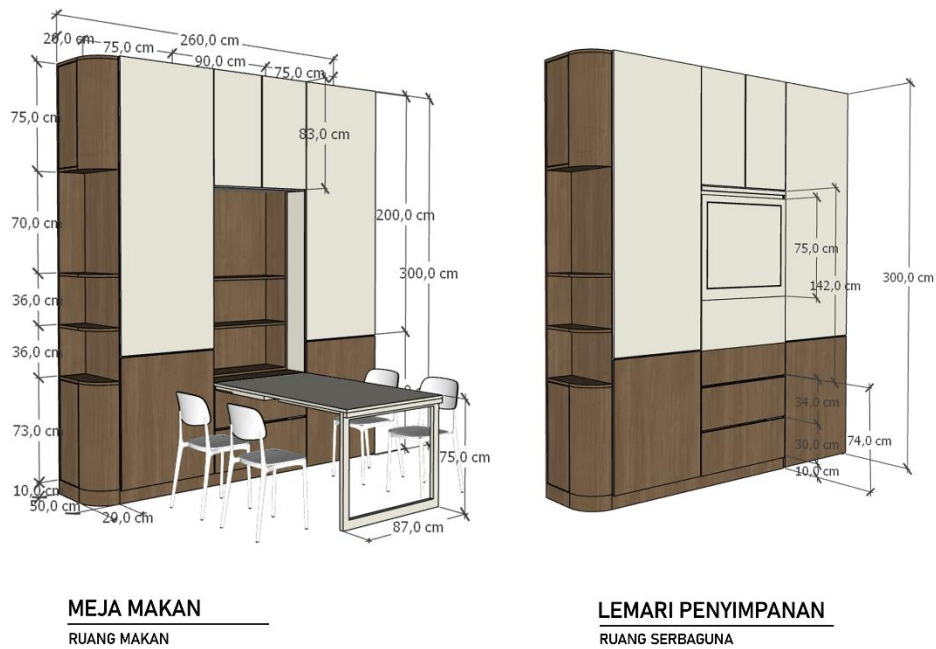


Gambar 5. Transformasi bentuk siput
Sumber: Dokumen Peneliti, 2026



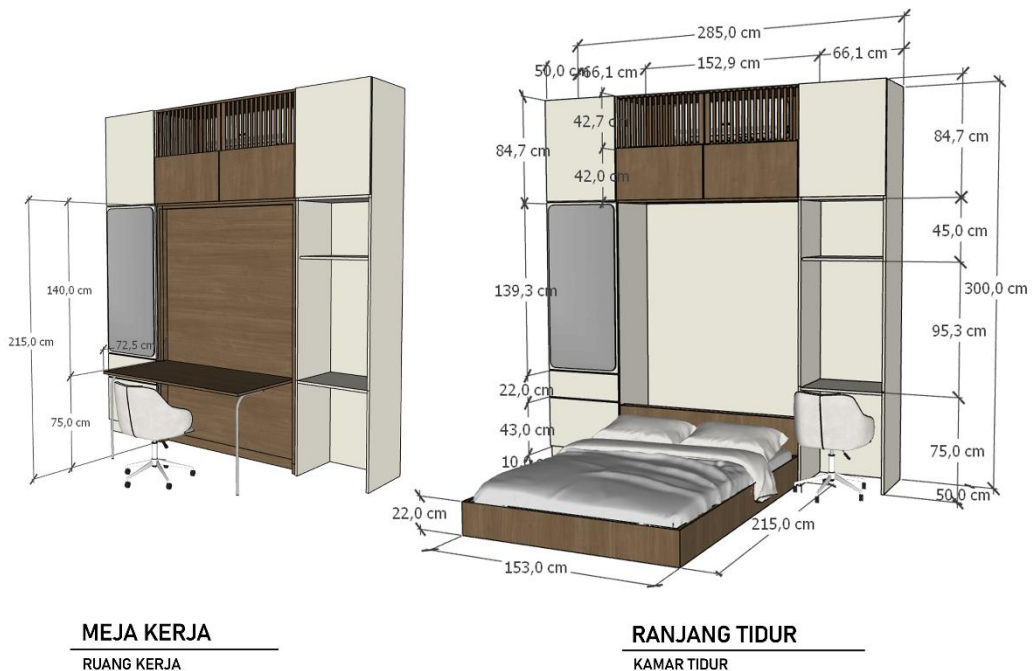
Gambar 6. Transformasi bentuk siput
Sumber: Dokumen Peneliti, 2026

Pengembangan furnitur modular pada penelitian ini memungkinkan ruang mendukung berbagai aktivitas secara bergantian dalam satu area yang sama. Aktivitas seperti tidur, bekerja, makan, dan kegiatan lain yang dapat diakomodasi melalui perubahan fungsi furnitur sesuai kebutuhan pengguna. Berdasarkan analisis pada ruang makan dan kamar tidur, transformasi fungsi ruang didukung melalui penerapan furnitur modular sesuai kebutuhan aktivitas penghuni. Fungsi seperti ranjang lipat terintegrasi meja kerja dan penyimpanan, serta meja makan lipat yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan aktivitas. Integrasi fungsi dalam satu elemen furnitur memungkinkan penggunaan ruang menjadi lebih adaptif dan efisien. Mekanisme perubahan bentuk dan ditunjukkan pada Gambar 7 dan 8 melalui gambar kerja unit modular.



Gambar 7. Gambar Transformasi
Sumber: Dokumen Peneliti, 2026

Melalui sistem lipat dan integrasi elemen, satu furnitur dapat beralih fungsi. Gambar 7 memperlihatkan perubahan ruang makan menjadi ruang serbaguna melalui penerapan meja makan lipat dan penyimpanan terintegrasi untuk memperluas ruang.



Gambar 8. Simulasi transformasi ruang
Sumber: Dokumen Peneliti, 2026

Pada gambar 8, seperti ranjang yang terhubung dengan meja kerja dan penyimpanan. Hal ini menunjukkan bahwa modularitas memungkinkan optimalisasi penggunaan ruang melalui

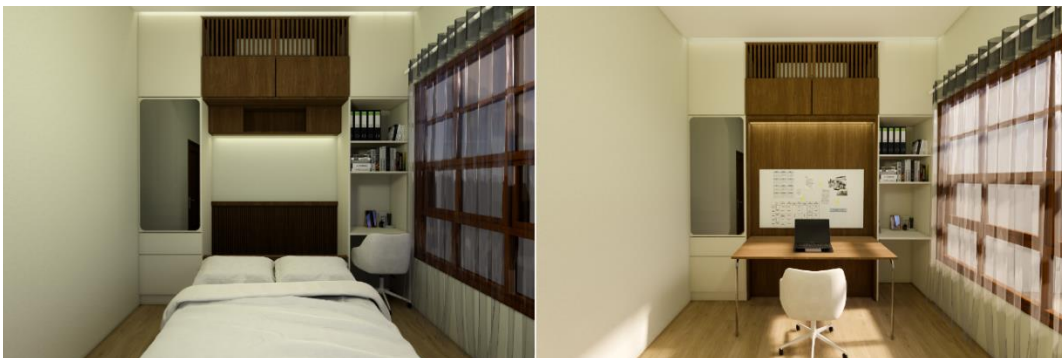
pengurangan elemen furnitur dan peningkatan fleksibilitas fungsi. Simulasi transformasi ruang melalui model 3D memperlihatkan perubahan fungsi kamar tidur menjadi ruang kerja melalui mekanisme lipat pada ranjang tidur dan meja kerja. Penerapan transformasi fungsi pada furnitur modular memberikan dampak terhadap peningkatan fleksibel penggunaan ruang tanpa menambah luas hunian. Pendekatan ini membantu mengurangi penggunaan area pasif, meningkatkan kualitas sirkulasi serta memungkinkan ruang digunakan untuk lebih dari satu aktivitas secara lebih optimal.

Visualisasi ruang

Melalui *render image* konsep furnitur modular tidak hanya dipahami secara teknis, tetapi juga secara visual dan atmosfer ruang, sehingga dapat memperlihatkan bagaimana desain berinteraksi dengan ruang serta mendukung kenyamanan dan efisiensi hunian secara menyeluruh.



Gambar 9. *Render image* konfigurasi ruang serbaguna dan ruang makan
Sumber: Dokumen Peneliti, 2026



Gambar 10. *Render image* konfigurasi kamar tidur dan ruang kerja
Sumber: Dokumen Peneliti, 2026

Hasil *render image* untuk memvisualisasikan bentuk akhir furnitur modular ditunjukkan pada Gambar 9 yang merupakan visualisasi konfigurasi ruang antara ruang serbaguna dan ruang makan, dan Gambar 10 merupakan visualisasi konfigurasi ruang antara kamar tidur dan ruang kerja.

Strategi efisiensi ruang

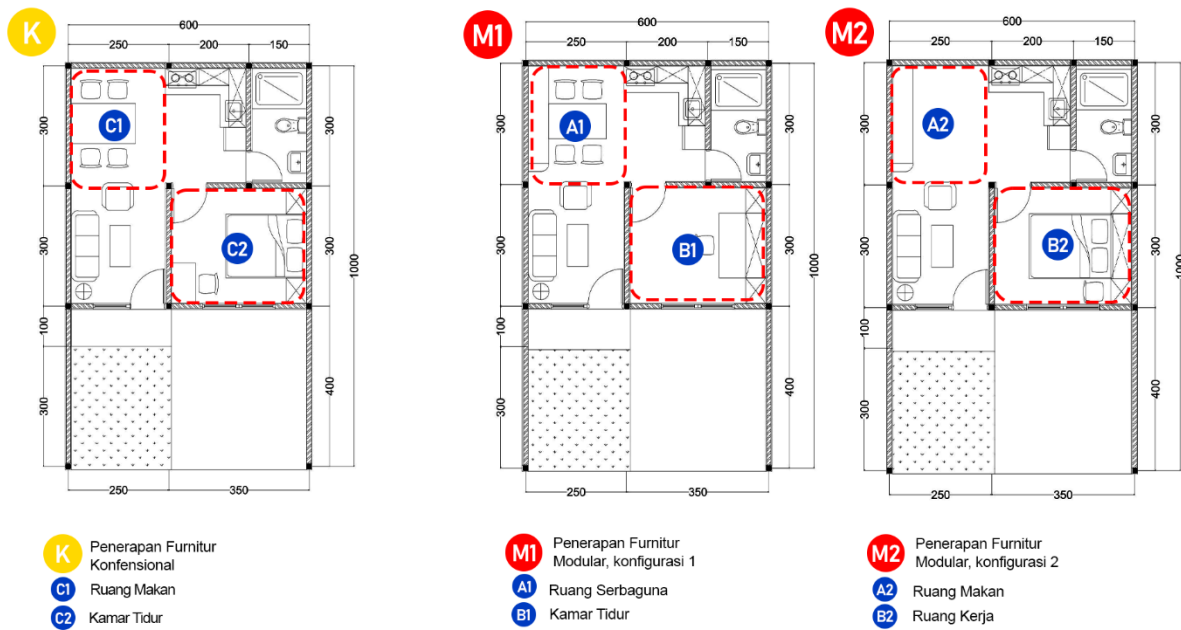
Strategi efisiensi ruang pada penelitian ini diterapkan melalui pengurangan jumlah furnitur dan integrasi beberapa fungsi dalam satu elemen modular, sehingga kebutuhan aktivitas penghuni dapat diakomodasi tanpa menambah luas ruang. Penerapan furnitur modular memungkinkan optimalisasi penggunaan area dengan meminimalkan ruang pasif dan meningkatkan fleksibilitas pemanfaatan ruang. Konfigurasi modular juga meningkatkan kualitas dan ketersediaan ruang gerak pengguna melalui tata letak yang lebih terbuka dan adaptasi terhadap perubahan aktivitas.

Evaluasi efisiensi ruang

Evaluasi efisiensi ruang dilakukan untuk mengukur pengaruh penerapan furnitur modular terhadap kualitas penggunaan ruang pada hunian. Proses evaluasi dilakukan secara kuantitatif melalui pengukuran luas sirkulasi dan perbandingan antara konfigurasi ruang konvensional dengan modular. Hasil pengukuran tersebut digunakan untuk mengetahui tingkat perubahan efisiensi ruang terukur.

Perbandingan Konvensional vs modular

Evaluasi layout dilakukan dengan membandingkan kondisi ruang menggunakan furnitur konvensional dan furnitur modular. Perbandingan ini bertujuan untuk mengidentifikasi perubahan kualitas penggunaan ruang, fleksibilitas, serta efektivitas sirkulasi setelah penerapan furnitur modular.



Gambar 11. Penerapan Furnitur Konvensional dan Furnitur Modular
 Sumber: Dokumen Peneliti, 2026

Pada Gambar 11, layout K yang merupakan layout dengan konfigurasi furnitur konvensional, memiliki fungsi dan ruang gerak yang terbatas, sedangkan layout M merupakan layout konfigurasi furnitur modular, terjadi penambahan fungsi dengan luas ruang yang sama, jenis aktivitas yang terakomodasi menjadi lebih banyak, dan sirkulasi ruang terlihat lebih baik. Perbandingan signifikan pada masing-masing layout diuraikan lebih lengkap melalui Tabel 6 di bawah.

Tabel 6. Tabel perbandingan konvensional vs modular

Aspek	Furnitur Konvensional	Furnitur modular
Jumlah furnitur	Terpisah	terintegrasi
Fungsi ruang	Tunggal	Multifungsi
Area aktivitas	Terbatas	Lebih fleksibel
sirkulasi	Sempit	Lebih terbuka
Ruang gerak	terbatas	Lebih luas

Berdasarkan hasil perbandingan *layout* pada Tabel 6, penerapan furnitur modular menunjukkan peningkatan efisiensi penggunaan ruang dibandingkan furnitur konvensional. Integrasi beberapa fungsi dalam satu elemen furnitur menciptakan ruang yang lebih fleksibel terhadap berbagai aktivitas

penghuni, konfigurasi modular juga memungkinkan digunakan secara lebih adaptif tanpa menambah luas ruang.

Evaluasi sirkulasi dan ruang gerak

Evaluasi sirkulasi dan ruang gerak dilakukan untuk menilai sejauh mana penerapan furnitur modular mampu meningkatkan kenyamanan dan efektifitas aktivitas pengguna dalam ruang yang terbatas. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan area sirkulasi dan ruang gerak antara konfigurasi furnitur konvensional dan modular berdasarkan standar antropometri kebutuhan aktivitas ruang.

Tabel 7. Tabel ukur sirkulasi ruang

Area	Standar minimal	sirkulasi konvensional	sirkulasi modular	evaluasi	kategori
Sirkulasi meja makan	36" –44" (91,4—111,8 cm)	142 cm	102,5 cm	Mengalami penurunan dari 142 cm menjadi 102,5 cm, tetapi masih dalam standar minimal	Optimal
Sirkulasi akses ranjang	22" –42" (55,9—106,7cm)	62,5—75 cm	62,5—85 cm	Rentang meningkat dari 62,5 - 75 cm menjadi 62,5 - 85 cm, dan tetap dalam standar.	Baik
Sirkulasi ruang kerja	42" (106,7 cm)	75 cm	220 cm	Sirkulasi mencapai 220 cm, melebihi standar minimum, menunjukkan ruang gerak yang luas.	optimal

Berdasarkan hasil evaluasi, pada Tabel 7 konfigurasi furnitur modular menunjukkan kualitas sirkulasi dan ruang gerak yang lebih baik dibanding konfigurasi konvensional. Pada area meja makan masih berada dalam standar minimal, meskipun mengalami penurunan sebesar 39,5 cm dibandingkan konfigurasi konvensional. Pengurangan ini sebanding dengan peningkatan fungsi serta penambahan area penyimpanan, sehingga dikategorikan optimal. Pada area kamar tidur, sirkulasi juga memenuhi standar minimal dan menunjukkan peningkatan sebesar 10cm dibandingkan kondisi konvensional, sehingga dikategorikan baik. Sementara itu, sirkulasi pada ruang kerja mengalami peningkatan paling signifikan, yaitu hingga dua kali lipat dibandingkan konfigurasi konvensional, sehingga dikategorikan optimal. Integrasi fungsi furnitur dan pengurangan hambatan ruang memungkinkan aktivitas berlangsung lebih fleksibel dan nyaman pada ruang terbatas. Secara keseluruhan, furnitur modular mampu mempertahankan standar ergonomi sekaligus meningkatkan fleksibilitas ruang sebagai bagian dari efisiensi spasial.

Analisis efisiensi spasial

Analisis efisiensi spasial dilakukan untuk menilai kualitas penggunaan ruang berdasarkan hasil evaluasi layout, sirkulasi, dan ruang gerak pengguna. Pada tahap ini efisiensi tidak hanya dipahami sebagai penghematan luas area, tetapi juga sebagai peningkatan efektivitas pemanfaatan ruang dalam mendukung berbagai aktivitas penghuni. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi sejauh mana penerapan furnitur modular mampu mengoptimalkan area aktif, mengurangi ruang pasif, serta meningkatkan fleksibilitas fungsi dalam hunian lahan terbatas. Berdasarkan analisis yang dilakukan, penerapan furnitur modular menunjukkan peningkatan kualitas penggunaan ruang dibanding konfigurasi konvensional, optimalisasi area aktif dan pengurangan ruang pasif memungkinkan aktivitas penghuni berlangsung lebih efektif dalam luasan yang terbatas. Selain itu, fleksibilitas fungsi yang dihasilkan dari sistem modular memperkuat kemampuan ruang untuk beradaptasi terhadap berbagai kebutuhan, sehingga efisiensi spasial tidak hanya tercapai secara kuantitatif, tetapi juga secara fungsional.

Presentase peningkatan efisiensi

Presentase peningkatan efisiensi ruang digunakan sebagai indikator kuantitatif untuk mengukur perbedaan kinerja ruang antara konfigurasi furnitur konvensional dan modular. Perhitungan ini

dilakukan berdasarkan hasil pengukuran aspek sirkulasi, ruang gerak, dan penggunaan area sesuai pada Tabel 8, sehingga dapat memberikan gambaran numerik mengenai tingkat peningkatan efisiensi hasil dari penerapan furnitur modular. Berikut pada Tabel 8 dilakukan perhitungan hasil peningkatan ruang.

Tabel 8. Analisis efisiensi sirkulasi ruang.

Area sirkulasi ruang	Sirkulasi konvensional	Sirkulasi modular	Selisih sirkulasi	Peningkatan sirkulasi(%)
Sirkulasi meja makan	142 cm	102,5 cm	<39,5 cm	-27,8 %
Sirkulasi akses ranjang	62,5—75 cm	62,5—85 cm	>10 cm	+7,3%
Sirkulasi ruang kerja	75 cm	220 cm	>145 cm	+193,3%

Berdasarkan hasil perhitungan persentase perubahan sirkulasi pada Tabel 8, penerapan furnitur modular menunjukkan variasi peningkatan efisiensi pada setiap ruang. Pada area meja makan, terjadi penurunan sirkulasi sebesar 27,8% dibanding konfigurasi konvensional. Meskipun demikian, nilai tersebut masih berada dalam batas standar minimal sehingga penurunan tidak mengurangi kualitas pengguna ruang, melainkan mencerminkan optimalisasi area melalui integritas fungsi dan penambahan penyimpanan. Pada area kamar tidur, sirkulasi akses ranjang mengalami peningkatan sebesar 7,3% yang menunjukkan adanya perbaikan ruang gerak secara moderat sekaligus mempertahankan efisiensi penggunaan ruang. Sementara itu, peningkatan paling signifikan terjadi pada ruang kerja, dengan kenaikan sirkulasi sebesar 193,3% yang mengindikasikan peningkatan fleksibilitas dan ketersediaan ruang gerak secara substansial.

Hasil perhitungan persentase menunjukkan variasi peningkatan pada setiap ruang. Untuk mengetahui kecenderungan umum peningkatan efisiensi ruang, dilakukan perhitungan nilai rata-rata dari seluruh persentase, $(-27,8\% + 7,3\% + 193,3\%) / 3 = 57,6\%$. Dengan hasil rata-rata peningkatan efisiensi sebesar 57%, nilai ini mengindikasikan bahwa secara umum penerapan furnitur modular mampu meningkatkan efisiensi ruang. Namun nilai tersebut dipengaruhi oleh peningkatan signifikan pada ruang kerja, sehingga interpretasi perlu mempertimbangkan kondisi masing-masing ruang. Secara keseluruhan, furnitur modular tidak selalu menghasilkan peningkatan sirkulasi melalui perluasan area, tetapi melalui optimalisasi penggunaan ruang sesuai kebutuhan aktivitas serta peningkatan kualitas fungsi serta fleksibilitas ruang.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan furnitur modular mampu meningkatkan efisiensi ruang melalui perubahan konfigurasi dan integrasi fungsi dalam satu sistem furnitur. Penerapan furnitur modular menunjukkan variasi peningkatan efisiensi pada setiap ruang. Pada area meja makan, terjadi penurunan sirkulasi sebesar 27,8%. meskipun mengalami penurunan, pengurangan ini sebanding dengan peningkatan fungsi serta penambahan area penyimpanan, sehingga dikategorikan optimal. Area kamar tidur mengalami peningkatan sebesar 7,3%, dan peningkatan paling signifikan terjadi pada ruang kerja, dengan kenaikan sirkulasi sebesar 193,3% yang mengindikasikan peningkatan fleksibilitas dan ketersediaan ruang gerak secara substansial. Secara keseluruhan penerapan furnitur modular meningkatkan efisiensi ruang sebesar 57,6%, meskipun nilai dipengaruhi oleh peningkatan signifikan pada ruang kerja. Hasil ini menunjukkan bahwa modularitas tidak selalu meningkatkan sirkulasi melalui perluasan area, tetapi melalui optimalisasi penggunaan ruang sesuai kebutuhan aktivitas, sehingga tercapai keseimbangan antara area, fungsi, dan fleksibilitas ruang.

Temuan penelitian ini sejalan dengan teori efisiensi ruang yang menekankan bahwa kualitas pengguna ruang tidak hanya ditentukan oleh luas area, tetapi juga oleh kemampuan ruang dalam

mendukung aktivitas secara adaptif. Dalam penelitian ini, modularitas furnitur meningkatkan efisiensi melalui integritas fungsi dan konfigurasi ruang yang lebih fleksibel. Penelitian sebelumnya berfokus pada furnitur multifungsi dan optimalisasi area, sedangkan evaluasi terhadap sirkulasi dan ruang gerak masih terbatas. Berbeda dengan penelitian terdahulu, penelitian ini menggunakan pendekatan modular dan evaluasi spasial untuk menilai efisiensi ruang secara lebih komprehensif. Kontribusi penelitian terletak pada penerapan furnitur modular sebagai strategi efisiensi ruang melalui indikator sirkulasi dan ruang gerak serta perbandingan antara konfigurasi furnitur konvensional dan modular. Hasil penelitian menunjukkan bahwa furnitur modular mampu meningkatkan efisiensi dan fleksibilitas ruang, meskipun pada beberapa area terjadi pengurangan sirkulasi akibat penambahan fungsi dalam ruang yang sama. Secara keseluruhan, furnitur modular berpotensi menjadi strategi desain adaptif pada hunian lahan terbatas.

Simpulan

Penelitian menunjukkan bahwa penerapan furnitur modular pada hunian Shelldom tipe 36 mampu meningkatkan efisiensi ruang melalui integrasi fungsi dan fleksibilitas konfigurasi ruang. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan efisiensi pada area akses ranjang 7,3% dan ruang kerja sebesar 193,3%, sementara area meja makan mengalami penurunan sirkulasi sebesar 27,8%, tetapi tetap berada dalam standar ergonomi. Secara keseluruhan, penerapan furnitur modular menghasilkan rata-rata peningkatan efisiensi ruang sebesar 57,6%.

Temuan penelitian menunjukkan bahwa modularitas tidak hanya meningkatkan efisiensi penggunaan area, tetapi juga meningkatkan fleksibilitas spasial dan kualitas ruang gerak pengguna. Penelitian ini berkontribusi dalam mengembangkan strategi desain modular berbasis evaluasi spasial kuantitatif pada hunian lahan terbatas. Namun, hasil penelitian masih terbatas pada simulasi spasial berbasis studi kasus dan belum melibatkan pengujian pengguna secara langsung. Meskipun peningkatan sirkulasi terjadi pada sebagian besar area, peningkatan tersebut tidak secara otomatis menunjukkan peningkatan seluruh aspek kualitas hunian, karena aspek kenyamanan psikologis dan perilaku pengguna belum di evaluasi. Penelitian selanjutnya disarankan mengembangkan kajian pada aspek perilaku pengguna, kenyamanan psikologis, dan penerapan pada tipe hunian yang berbeda.

Referensi

- Achmad, A. G. M., & Djati, I. D. (2025). Pengembangan desain furnitur kardus modular dengan memanfaatkan fitting berbasis pencetakan 3D. *Productum: Jurnal Desain Produk (Pengetahuan dan Perancangan Produk)*, 8(2), 203–210. <https://doi.org/10.24821/productum.v8i2.14964>
- Adekunle, O., & Olajumoke, O. A. (2025). Rethinking circulation design in sustainable architecture: enhancing spatial flow and environmental integration. *International Journal of Humanities Social Science and Management (IJHSSM)*, 5(4), 389–396. www.ijhssm.org
- Anindita, F. A., Firmansyah, & Syarifudin, D. (2022). Potensi Ketersediaan Lahan Dan Sebarannya Bagi Kebutuhan Permukiman. *Jurnal MODERAT*, 8(1). <https://doi.org/10.25157/moderat.v8i1.2599>
- Assyakurrohman, D., Ikhran, D., Sirodj, R. A., & Afgani, M. W. (2022). Metode studi kasus dalam penelitian kualitatif. *Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer*, 3(01), 1–9. <https://doi.org/10.47709/jpsk.v3i01.1951>
- Creswell, J. W. (2019). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five traditions*. Sage Publications.
- Farida, A., Amalia, K. P., Liritantri, W., Budiono, I. Z., & Laksitarini, N. (2024). Space efficiency by implementing multifunctional furniture in Type 33 housing. *Idealog: Ide Dan Dialog Desain Indonesia*, 9(1), 27–42. <https://doi.org/10.25124/idealog.v9i1.6388>

- Ilgin, H. E. (2021). Space efficiency in contemporary supertall residential buildings. *Architecture*, 1(1), 25–37. <https://doi.org/10.3390/architecture1010004>
- Kim, S., & Kwon, H. (2024). Designing for modern living. *Tehnički Glasnik*, 18(2), 234–245. <https://doi.org/10.31803/tg-20231212071519>
- Laksono, W. P., Suhardi, B., & Muhaimin, E. (2016). Perancangan kursi dengan konsep space-saving furniture dan eco-design pada apartemen di DKI Jakarta. *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 15(2), 160–165. <https://doi.org/10.20961/PERFORMA.15.2.9872>
- Mauliani, L. (2018). Pengaruh modul besaran ruang terhadap tata ruang rumah sangat sederhana. *NALARs*, 17(2), 135–144. <https://doi.org/10.24853/nalars.17.2.135-144>
- Munk, J. E., Sørensen, J. S., & Laursen, L. N. (2020). Visual boards: mood board, style board or concept board? *Proceedings of the 22nd International Conference on Engineering and Product Design Education*. <https://doi.org/10.35199/EPDE.2020.47>
- Pasello, B. J. O., Almeida, R. M. S. F., & Moura, J. D. M. (2025). What does modular mean? A systematic review on definitions, ambiguities, and terminological gaps in construction. *Buildings*, 15(17). <https://doi.org/10.3390/buildings15173017>
- Prajogo, S. A., & Sastrawan, A. (2020). Effectivity and efficiency of the area, zoning, internal circulation, and space on apartment unit type 2 bedrooms. *Jurnal RISA: Riset Arsitektur*, 04(2), 120–137. <https://doi.org/10.26593/risa.v4i02.3801.120-137>
- Priadana, M. S., & Sunarsi, D. (2021). *Metode penelitian kuantitatif*. Pascal Books; Tangerang Selatan.
- Redyantanu, B. P. (2025). Multi Ruang multi pengguna multi waktu: temporalitas sebagai strategi arsitektur. *MODUL*, 25(1), 1–12. <https://doi.org/10.14710/mdl.25.1.2025.1-12>
- Riva, A., Rebecchi, A., Capolongo, S., & Gola, M. (2022). Can homes affect well-being? A scoping review among housing conditions, indoor environmental quality, and mental health outcomes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(23), 15975. <https://doi.org/10.3390/ijerph192315975>
- Sabitha, F. A. (2022). Analisis pengaruh tingkat urbanisasi terhadap ketersediaan lahan permukiman perumahan di Kota Surabaya. *Jurnal Lemhannas RI*, 10(1), 19–26. <https://doi.org/10.55960/jlri.v10i1.268>
- Sari, D. P., Hartini, S., Azzahra, F., Arsiwi, P., & Prayoga, R. G. (2024). Modular-based multifunctional product design made from furniture waste toward the circular economy: Case in Indonesia. *Management Systems in Production Engineering*, 32(3), 303–316. <https://doi.org/10.2478/mspe-2024-0029>
- Tilley, A. R., & Dreyfuss, H. (1993). *The Measure of Man and Woman: Human Factors in Design*. Whitney Library of Design.
- Wang, S. (2022). Application of product life cycle management method in furniture modular design. *Mathematical Problems in Engineering*, 2022, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2022/7192152>
- Wiradarmo, A. A. (2025). Sejarah dan evaluasi design thinking sebagai metodologi penelitian desain produk. *JDI*, 7(2), 98–113. <https://doi.org/10.52265/jdi.v7i02.367>
- Yang, J., Bing, Y., & Zhang, Y. (2025). Spatial efficiency in residential areas —A Quantitative decision-support framework. *Sustainable Cities and Society*, 130. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2025.106604>