

Pengembangan Furnitur Multifungsi Dengan Sistem Mekanisme Transformasi Dalam Konsep Rumah Minimalis

Lukmanul Hakim¹, Saftrian Mukhlizul Fuad²

Program Studi Desain Produk, Fakultas Seni Rupa dan Desain, Institut Seni Indonesia Padang Panjang

lh1219303@email.com,

Abstrak

Keterbatasan ruang pada hunian berukuran kompak, khususnya rumah minimalis tipe 36, menuntut efisiensi tinggi dalam pemanfaatan ruang dan perabot. Permukaan ruang yang terbatas sering kali menimbulkan masalah sirkulasi dan kenyamanan aktivitas pengguna. Penelitian dan perancangan ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk inovatif berupa meja multifungsi dengan sistem mekanisme transformasi yang dapat beradaptasi secara fleksibel menjadi meja tamu, meja makan, maupun meja kerja. Metode perancangan meliputi studi empiris, analisis kompetitor, eksplorasi bentuk, serta penerapan prinsip mekanika teknik seperti engsel gunting dan rel geser untuk memastikan ketepatan dimensi, kemudahan pengoperasian, serta kestabilan struktural. Hasil akhir berupa prototipe fisik fungsional yang terbukti efektif mengoptimalkan ruang terbatas dan memberikan nilai guna tinggi bagi masyarakat urban.

Kata Kunci: urnitur multifungsi, mekanisme transformasi, rumah minimalis tipe 36, optimalisasi ruang.

PENDAHULUAN

Perkembangan struktur masyarakat urban di Indonesia saat ini dihadapkan pada tantangan ruang yang semakin terbatas akibat fenomena urbanisasi yang masif. Kondisi ini berdampak langsung pada ketersediaan lahan permukiman yang menipis di perkotaan. Rumah Tipe 36 menjadi standar hunian populer karena harganya yang terjangkau, namun di sisi lain menimbulkan masalah tumpang tindih aktivitas domestik akibat luasan ruang yang terbatas.

Penggunaan furnitur konvensional yang statis sering kali memperparah kondisi ini dengan menciptakan kepadatan visual dan menghambat sirkulasi gerak penghuni. Sebagai solusi, diperlukan pendekatan desain melalui furnitur multifungsi berbasis mekanisme transformasi yang mampu mengintegrasikan beberapa kegunaan dalam satu struktur fisik tunggal. Penelitian ini berfokus pada pengembangan unit meja multifungsi yang menggabungkan fungsi meja tamu dan meja makan keluarga dengan menerapkan sistem mekanikal presisi seperti engsel gunting dan pegas gas.

Sejumlah penelitian terdahulu telah mengkaji perihal efisiensi ruang domestik. **(Menurut Hakim 2024)**, fleksibilitas perabot modular mampu mereduksi penggunaan luas lantai hingga 30 persen pada hunian berukuran kompak. Penelitian serupa oleh **(Santoso 2022)** menekankan bahwa integrasi sistem mekanis pada elemen interior memberikan dampak signifikan terhadap ergonomi ruang. Selain itu, studi dari **(Rahmawati 2023)** menggarisbawahi pentingnya durabilitas material kayu olahan dalam menahan beban dinamis. Meninjau karya **(Pradana 2021)** serta **(Nugroho 2025)**, kebutuhan akan produk transformatif yang andal secara mekanis menjadi celah riset (*GAP Analysis*) yang mendasari perancangan ini. Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan utama dari perancangan ini adalah menghasilkan produk meja transformatif bernama "Tamukan" yang ergonomis, stabil, dan mudah dioperasikan untuk menjawab persoalan tata ruang pada rumah minimalis.

METODE

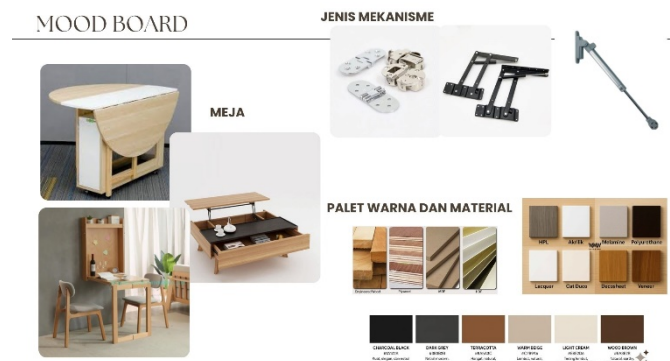
Tahapan Penelitian

Tahapan perancangan ini disusun secara sistematis guna memastikan tercapainya target produk yang fungsional dan estetik. Prosedur penelitian dibagi ke dalam beberapa fase utama sebagai berikut:

1. Tahap pengumpulan data empiris melalui observasi lapangan dan wawancara pada pengguna rumah tipe 36.
2. Tahap analisis kebutuhan pengguna, studi kompetitor, serta penentuan spesifikasi teknis (*Term of Reference*).
3. Tahap eksplorasi desain, pembuatan sketsa alternatif, dan seleksi model bentuk.
4. Tahap perancangan gambar kerja terukur, pemilihan material blockboard 18mm, serta pemilihan perangkat keras mekanis.
5. Tahap realisasi prototipe, pengujian operasional, serta uji kelayakan beban.

Konsep Perancangan

Konsep perancangan disusun berdasarkan hasil analisis kebutuhan pengguna yang menunjukkan pentingnya aspek fungsionalitas dan efisiensi ruang tanpa mengesampingkan nilai estetika lokal. Oleh karena itu, perancangan mengukung konsep *Adaptive Space-Saving*, yang menggabungkan karakter minimalis, elegan, dan sentuhan modern dengan penerapan prinsip *User-Centric Mechanical Design* untuk mendukung aktivitas keluarga muda di rumah tipe 36 Kota Payakumbuh.



Gambar 1: Moodboard
Sumber: Lukmanul Hakim, 2026

Konsep meja multifungsi ini diwujudkan melalui penggunaan bentuk furnitur yang sederhana dan proporsional, palet warna kayu natural yang memberikan kesan hangat dan luas, serta pemilihan material *blockboard* yang mendukung kekuatan struktur dan kenyamanan pengguna. Pendekatan mekanis diterapkan melalui sistem transformasi yang mudah dioperasikan, struktur engsel yang kokoh, serta dimensi yang proporsional sehingga produk tidak hanya memiliki nilai estetika, tetapi juga mampu mengoptimalkan keterbatasan ruang secara efektif dalam aktivitas sehari-hari. Konsep tersebut menjadi acuan dalam proses pengembangan desain hingga menghasilkan alternatif rancangan yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan tujuan perancangan.

Implementasi Konsep pada Desain Produk

Berdasarkan konsep perancangan yang telah ditetapkan, dilakukan proses pengembangan desain untuk menghasilkan alternatif produk furnitur multi-konfigurasi yang sesuai dengan kebutuhan spasial pengguna di Payakumbuh. Tahapan ini mempertimbangkan aspek mekanika teknik, ergonomi, dan estetika sehingga diperoleh desain yang mampu memberikan kemudahan fungsi ganda sekaligus mempertahankan karakter visual yang selaras dengan hunian kompak.



Gambar 2: Competitor Dan Alternatif Desain

Sumber: Lukmanul Hakim, 2026

GAMBAR 3D



MEJA TAMU

MEJA KERJA

MEJA MAKAN



Gambar 3: Desain Akhir Meja Dalam Bentuk 3D

Sumber: Lukmanul Hakim, 2026

Pengembangan desain dilakukan melalui eksplorasi berbagai bentuk meja transformatif dengan mempertimbangkan proporsi ukuran, siluet, serta elemen mekanis seperti sistem engsel lipat, kemudahan pengoperasian satu tangan (*one-handed operation*), dan struktur pendukung beban. Dari beberapa alternatif yang ada, dihasilkan satu desain furnitur multi-konfigurasi (*transformable table*) yang dinilai paling sesuai dengan kebutuhan ruang tamu dan keluarga serta konsep perancangan.

Untuk nama dari produk ini yaitu meja TAMUKAN. Meja TAMUKAN bukan sekadar pengabungan dari kata TAMU dan MAKAN, melainkan sebuah narasi tentang fleksibilitas dan fungsi dalam hunian modern. Nama ini secara langsung merangkum dua peran sentral dalam kehidupan sosial dan domestik menjamu relasi di ruang tamu dan menikmati waktu bersama di meja makan yang kini disatukan dalam satu entitas furnitur

Konsep Bentuk Kotak-Kotak

Pemilihan bentuk dasar geometris kotak (kubus/balok) pada desain TAMUKAN bukan sekadar estetika visual, melainkan memiliki alasan fungsional dan teknis yang kuat:

a. Maksimalisasi Efisiensi Ruang

Bentuk kotak memiliki sudut 90 yang presisi. Hal ini memungkinkan kursi-kursi berbentuk kotak dapat disimpan dan disembunyikan dengan sempurna di dalam atau di bawah struktur meja utama saat sedang tidak digunakan (seperti terlihat pada kerapian bentuk pas jadi meja tamu. Tidak ada ruang kosong yang terbuang sia-sia.

b. Estetika Minimalis dan Modern

Tren interior masa kini sangat berkiblat pada gaya minimalis, industrial, dan skandinavia yang mengutamakan garis tegas dan bersih. Bentuk kotak memberikan kesan yang modern, kokoh, simpel, namun tetap elegan dengan permainan kombinasi dua warna (aksen kayu cokelat dan putih).

c. Kemudahan Konstruksi dan Mekanisme



Karena meja ini menggunakan sistem mekanik lipat/angkat, bentuk kotak menyediakan kestabilan struktural yang paling optimal. Sudut-sudut siku memudahkan pemasangan engsel, rel, atau hidrolik agar meja dapat bertransformasi dengan mulus dan seimbang tanpa risiko pincang.

d. Fungsionalitas Tinggi

Bentuk kotak pada kursi membuatnya bersifat fleksibel. Selain berfungsi sebagai tempat duduk saat mode meja makan aktif, kursi kotak tersebut juga bisa dialihfungsikan sebagai meja sudut kecil, tempat menaruh dekorasi, atau bahkan kotak penyimpanan tambahan jika bagian atas kursinya bisa dibuka.

Prototype dan Produk Jadi

Tahap akhir perancangan dilakukan melalui pembuatan *prototype* sebagai bentuk visualisasi fisik dari konsep desain furnitur multi-konfigurasi yang telah dikembangkan di Kota Payakumbuh. *Prototype* kemudian diuji melalui simulasi penggunaan langsung dalam aktivitas sehari-hari untuk mengevaluasi aspek kenyamanan transformasi, stabilitas struktur beban, serta kesesuaian fungsi produk terhadap keterbatasan ruang pada Rumah Tipe 36. *Prototype* dibuat menggunakan material lokal seperti *blockboard* sesuai spesifikasi desain sehingga mampu merepresentasikan fungsi mekanis dan karakter visual produk secara nyata sebelum dilakukan pengujian operasional.



Gambar 4: *Prototype sebelum menjadi produk jadi*

Sumber: Lukmanul Hakim, 2026



Gambar 5: Produk jadi

Sumber: Lukmanul hakim, 2026

Hasil penelitian ini menyajikan temuan terkait perancangan furnitur multifungsi berbasis mekanisme transformasi untuk mengoptimalkan ruang terbatas pada Rumah Tipe 36 di Kota Payakumbuh. Berdasarkan pendekatan *User Centric Mechanical Design* (UCMD), data hasil analisis kebutuhan pengguna, evaluasi spasial, serta uji kinerja mekanis diringkas dan disajikan dalam bentuk kuantitatif guna mempermudah pembacaan spesifikasi desain.

Berikut adalah rekapitulasi data hasil pengujian dan analisis teknis produk furnitur multifungsi yang disajikan pada Tabel 1 n 2dadi bawah ini: Analisis Spesifikasi Teknis

Tabel 1. Spesifikasi Komponen Utama Meja Tamukan

Nama Komponen	Fungsi Utama	Karakteristik / Material
Engsel Gunting / Lift-up	Mengangkat dan menaikkan ketinggian permukaan meja	Baja press, kuat menahan beban vertikal
Rel Laci / Geser	Memfasilitasi pergerakan ekstensi daun meja	Besi galvanis, presisi dan stabil
Blockboard 18 mm	Struktur utama kerangka dan bidang <i>top table</i>	Kayu lapis padat, tahan muai

Tabel 2. Spesifikasi Mode Ukuran Meja

Nama Komponen	Fungsi Utama	Karakteristik / Material
Mode Meja Tamu	50 kg	60 cm-50 cm-100cm
Rel Laci / Geser	20 kg	73 cm-50 cm-100cm
Mode Meja Makan	20 kg	73 cm-100 cm-100cm
Kursi	100 kg	43 cm-25 cm-25 cm

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Implementasi Desain Tamukan

Berdasarkan serangkaian tahapan eksplorasi hingga studi model, dihasilkan produk akhir berupa meja multifungsi yang diberi nama "Tamukan". Produk ini dirancang khusus untuk mengakomodasi peralihan fungsi secara instan tanpa memerlukan tenaga berlebih.

- a. Mode Meja Tamu: Berdimensi kompak, berfungsi optimal sebagai pusat interaksi ruang keluarga.
- b. Mode Meja Kerja dan Meja Makan: Permukaan atas dapat diangkat dan diperluas guna memenuhi kebutuhan makan bersama atau bekerja dengan laptop secara ergonomis.

Hasil pengujian kelayakan menunjukkan bahwa mekanisme engsel dan rel mampu beroperasi dengan lancar, baik dioperasikan oleh pengguna pria maupun wanita. Pengujian beban membuktikan bahwa struktur meja mampu menahan beban statis hingga 50 kg saat menjadi meja tamu dan 20 kg saat menjadi meja kerja dan meja makan, pada kursi mampu menopang beban hingga 120 kg. Aspek kestabilan dan keamanan terbukti andal dalam menahan tekanan lengan saat beraktivitas.

KESIMPULAN

Perancangan meja multifungsi dengan sistem mekanisme transformasi terbukti efektif menjadi solusi konkret dalam mengatasi permasalahan optimalisasi ruang terbatas pada rumah minimalis tipe 36. Melalui penerapan material blockboard 18mm serta perangkat keras mekanis seperti engsel lift-up dan rel geser, produk "Tamukan" mampu berfungsi secara fleksibel sebagai meja tamu, meja makan, maupun meja kerja. Hasil pengujian operasional dan kelayakan membuktikan bahwa produk ini memiliki stabilitas struktur yang baik, kemudahan penggunaan bagi seluruh kalangan, serta standar keamanan yang memadai untuk diaplikasikan dalam kehidupan masyarakat urban.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penghargaan dan terima kasih disampaikan kepada Rektor Institut Seni Indonesia Padang Panjang, Ketua Program Studi Desain Produk, dosen pembimbing Bapak Saftrian Mukhlizul Fuad, S.Ds., M.Ds., para dosen penguji, serta pemilik bengkel kayu mitra yang telah membimbing dan mendukung kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, M. S., dkk. (2020). Design and development of transformable furniture for small living spaces. *Journal of Interior Design and Ergonomics*, 5(2), 112–125.
- Haryanto, D., dkk. (2019). Mekanisme transformasi pada furnitur kompak. *Jurnal Desain Produk ITB*, 8(1), 45–58.
- Journal of Mechanical Design. (2018). Kinematic analysis of foldable mechanisms. *ASME Journal of Mechanical Design*, 140(3).
- Lestari, D. P., Ramadhani, A. N., & Fitriani, N. (2022). Dampak psikologis kepadatan ruang dalam (crowding) terhadap kenyamanan penghuni rumah tipe 36. *Jurnal Psikologi Lingkungan dan Arsitektur*, 4(2), 89–102.
- Luo, X., dkk. (2021). Smart furniture and mechanical adaptability. *Automation in Construction*, 124, 103–115.
- Nugraha, M. A., Saputra, D., & Wijaya, K. (2023). Ergonomi kognitif dalam perancangan produk furnitur transformabel: Studi kasus interaksi pengguna pada hunian urban. *Idea Journal*, 12(1), 22–35.
- Pratama, A. R., Kusuma, H. E., & Wibowo, A. S. (2022). Adaptasi spasial pada hunian tipe kecil: Strategi penghuni dalam mengelola keterbatasan ruang. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, 11(3), 150–162.
- Sari, R., & Pratama, A. (2022). Ergonomic analysis of multipurpose furniture in small housing. *Journal of Design and Built Environment*, 19(1), 10–22.
- Suryono, B., & Setiawan, R. (2021). Dinamika urbanisasi dan implikasinya terhadap ketersediaan lahan permukiman di kota besar Indonesia. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota*, 17(2), 201–215.
- Universitas Brawijaya. (2020). Analisis kekuatan sambungan dan engsel pada titik mekanis. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 11(2), 77–85.
- Vink, P., dkk. (2012). Mechanical effort in transformable furniture. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 42(5), 441–449.