Besaung : Jurnal Seni, Desain dan Budaya
Volume 11 No.1 Desember 2025-Maret 2026 | ISSN PRINT : 2502-8626 - ISSN ONLINE : 2549-4074
UIGM | 10.36982/JSDB.v11i1.6858 | http://ejournal.uigm.ac.id/index.php/Besaung

Redesain Meja *Workshop* Kayu untuk Praktik Mahasiswa Desain Produk Industri dengan Pendekatan *SCAMPER*

R. Moch. Rizal Hafiyan[1], Handayani Madania Insani[2] dan Ghia Tri Jayanti[3]
[1, 2, 3] *Desain Produk Industri Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Tasikmalaya*
[1, 2, 3,] *Jl. Dadaha No.18, Nagarawangi, Kec. Cihideung, Kota Tasikmalaya, Jawa Barat 46115*
Email Korespondensi: rizalhafiyan@upi.edu, handayanimadania@upi.edu, ghiajayanti@upi.edu

ABSTRACT

In wood-based practical learning, Industrial Product Design students require facilities that support efficiency, ergonomics, and workplace safety. Currently used router woodworking benches suffer from limitations in stability, load capacity, and work surface dimensions that do not align with user anthropometry. This study aims to redesign a portable wood workshop table using the SCAMPER method, focusing on functional enhancement, ergonomic adaptation, and alignment with beginner students' needs. A Human-Centered Design framework was employed, supported by student anthropometric data for dimensional adjustments. The redesign features an expanded work surface improved structural stability via aluminum frame with cross-bracing, a modular system for combining two tables, and ergonomic component reorganization based on primary, secondary, and tertiary work zones. The final design demonstrates significant potential in enhancing workflow efficiency, postural comfort, and usage flexibility within educational workshop settings.

Keywords: *Redesign, Workshop Bench, Student Practice, Industrial Product Design, Ergonomy*

ABSTRAK

Dalam pembelajaran praktik berbasis kayu, mahasiswa Desain Produk Industri memerlukan fasilitas yang mendukung efisiensi, ergonomi, dan keselamatan kerja. Meja *workshop portable* yang umum digunakan saat ini memiliki keterbatasan pada stabilitas, kapasitas beban, dan dimensi area kerja yang tidak sesuai dengan antropometri pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk merancang ulang meja *workshop* kayu *portable* melalui penerapan metode *SCAMPER*, dengan fokus pada peningkatan fungsi, ergonomi, dan adaptasi terhadap kebutuhan mahasiswa pemula. Pendekatan *Human-Centered Design* digunakan sebagai kerangka umum, sedangkan data antropometri mahasiswa menjadi dasar penyesuaian dimensi. Hasil redesain mencakup perluasan area kerja, peningkatan stabilitas struktural melalui rangka aluminium dengan *cross-bracing*, sistem modular untuk penggabungan dua meja, serta reorganisasi komponen berdasarkan zona kerja ergonomis: primer, sekunder, dan tersier. Desain akhir menunjukkan potensi signifikan dalam meningkatkan efisiensi, kenyamanan postur, dan fleksibilitas penggunaan dalam konteks pembelajaran studio praktik.

Kata Kunci: Redesain, Meja *Wokshop*, Praktik Mahasiswa, Desain Produk Industri, Ergonomi

Besaung : Jurnal Seni, Desain dan Budaya
Volume 11 No.1 Desember 2025-Maret 2026 | ISSN PRINT : 2502-8626 - ISSN ONLINE : 2549-4074
UIGM | 10.36982/JSDB.v11i1.6858 | http://ejournal.uigm.ac.id/index.php/Besaung

PENDAHULUAN

Efisiensi kerja dalam praktik pembuatan produk berbasis kayu sangat ditentukan oleh kualitas fasilitas pendukung, terutama meja *workshop*. Mahasiswa Desain Produk Industri yang umumnya berada pada tahap pemula memerlukan meja yang tidak hanya fungsional, tetapi juga ergonomis dan aman. Meskipun meja *workshop portable* banyak digunakan karena ringan dan mudah dipindahkan, desainnya kerap tidak memadai untuk tugas yang membutuhkan presisi tinggi, stabilitas struktural, maupun area kerja luas.

Temuan lapangan di Laboratorium *workshop* Kayu Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Tasikmalaya menunjukkan bahwa meja jenis ini umumnya memiliki kapasitas beban terbatas dari 100-150 kg, stabilitas rendah selama aktivitas seperti pemotongan presisi, serta dimensi area kerja yang tidak sesuai dengan antropometri mahasiswa Indonesia. Kondisi ini menyebabkan postur kerja tidak ideal, perpindahan berlebihan, dan penurunan efisiensi waktu dalam proses praktik faktor yang bertentangan dengan prinsip pembelajaran berbasis proyek yang menekankan akurasi, keamanan, dan alur kerja efisien.

Penerapan prinsip ergonomi dalam perancangan meja *workshop* kayu tidak hanya meningkatkan kenyamanan, tetapi juga berdampak signifikan terhadap produktivitas, kesehatan fisik, dan kesejahteraan psikologis pengguna. Intervensi ergonomis pada stasiun kerja telah terbukti mengurangi beban fisiologis dan risiko gangguan akibat kerja manual berulang. Studi oleh Sudiajeng (2012:48) menunjukkan bahwa mahasiswa yang menggunakan stasiun kerja ergonomis mengalami penurunan denyut jantung kerja sebesar 16,7%, skor gangguan muskuloskeletal sebesar 17,3%, serta kelelahan psikologis hingga 21,5%, sekaligus mencatat penghematan konsumsi energi listrik sebesar 38,7%. Meskipun studi ini berusia lebih dari sepuluh tahun, temuannya tetap relevan karena menggambarkan dampak holistik dari desain ergonomis dalam konteks pendidikan vokasional di Indonesia.

Masalah serupa juga terjadi di tingkat global. Di sektor industri furnitur kayu India, 71,5% pekerja melaporkan nyeri punggung bawah akibat postur kerja yang tidak ergonomis (Singh et al., 2021:386). Setelah meja kerja didesain ulang berdasarkan data antropometri, evaluasi menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) menunjukkan penurunan risiko cedera hingga 87%. Di Indonesia, Panggabean et al. (2023:5) juga menekankan pentingnya pendekatan antropometri dalam perancangan meja assembly di bengkel kayu, di mana penyesuaian dimensi berdasarkan ukuran tubuh pengguna lokal terbukti

Volume 11 No.1 Desember 2025-Maret 2026 | ISSN PRINT : 2502-8626 - ISSN ONLINE : 2549-4074
UIGM | 10.36982/JSDB.V11I1.6858 | http://ejournal.uigm.ac.id/index.php/Besaung

meminimalkan risiko gangguan muskuloskeletal dan meningkatkan kenyamanan kerja, khususnya dalam konteks pendidikan vokasional.

Temuan-temuan tersebut menegaskan bahwa ergonomi bukan sekadar pelengkap, melainkan fondasi utama dalam perancangan fasilitas bengkel khususnya untuk lingkungan pembelajaran seperti studio praktik mahasiswa Desain Produk Industri. Desain meja *workshop* ideal harus selaras dengan dimensi tubuh pengguna, pola aktivitas khas (memotong, mengebor, menjepit, merakit, mengamplas), serta kebutuhan fungsional dalam tugas presisi. Fungsi furnitur tidak terbatas pada aspek fungsional semata, melainkan juga sebagai pendukung *ambience* ruang dan media ekspresi nilai budaya lokal (Pratiwi, 2023: 9). Namun, dalam konteks pendidikan teknis seperti studio praktik Desain Produk Industri, prioritas utama tetap pada ergonomi, efisiensi alur kerja, dan keselamatan sehingga pendekatan redesain perlu berakar pada data antropometri dan pola aktivitas nyata. Desain furnitur kontemporer semakin menekankan adaptasi terhadap keterbatasan konteks pengguna baik ruang maupun aktivitas. Misalnya, Nugroho dkk. (2025:480) merancang meja tamu lipat untuk hunian minimalis dengan fokus pada efisiensi ruang dan mekanisme penyimpanan. Namun, dalam konteks pendidikan vokasional seperti studio praktik Desain Produk Industri, prioritas desain bergeser dari sekadar hemat ruang menjadi stabilitas struktural, ergonomi antropometris, dan dukungan terhadap alur kerja presisi. Di sinilah kebutuhan akan redesain meja *workshop* yang tidak hanya *portable*, tetapi juga kokoh, ergonomis, dan fungsional, menjadi mendesak.

Berdasarkan telaah menyeluruh terhadap masalah yang dihadapi dalam praktik mahasiswa Desain Produk Industri, penelitian ini merumuskan tiga persoalan utama: pertama, bagaimana merancang ulang meja *workshop* kayu *portable* yang saat ini tidak stabil, berkapasitas beban rendah dan tidak sesuai dengan antropometri mahasiswa Indonesia agar menjadi lebih ergonomis, fungsional, dan aman; kedua, bagaimana mengintegrasikan prinsip ergonomi berbasis data antropometri lokal khususnya tinggi siku saat berdiri ke dalam desain agar mendukung postur kerja yang sehat dan alur kerja yang efisien selama aktivitas seperti memotong, mengebor, dan merakit; dan ketiga, bagaimana menerapkan metode *SCAMPER* secara sistematis untuk menghasilkan ide redesain yang inovatif namun tetap relevan dengan kebutuhan nyata mahasiswa pemula dalam konteks pembelajaran aktif di studio praktik perguruan tinggi. Untuk menjawab ketiga persoalan tersebut, penelitian ini akan menerapkan pendekatan *Human-Centered Design* yang diintegrasikan dengan metode *SCAMPER* dan data antropometri mahasiswa guna menghasilkan

Volume 11 No.1 Desember 2025-Maret 2026 | ISSN PRINT : 2502-8626 - ISSN ONLINE : 2549-4074
UIGM | 10.36982/JSDB.v11i1.6858 | http://ejournal.uigm.ac.id/index.php/Besaung

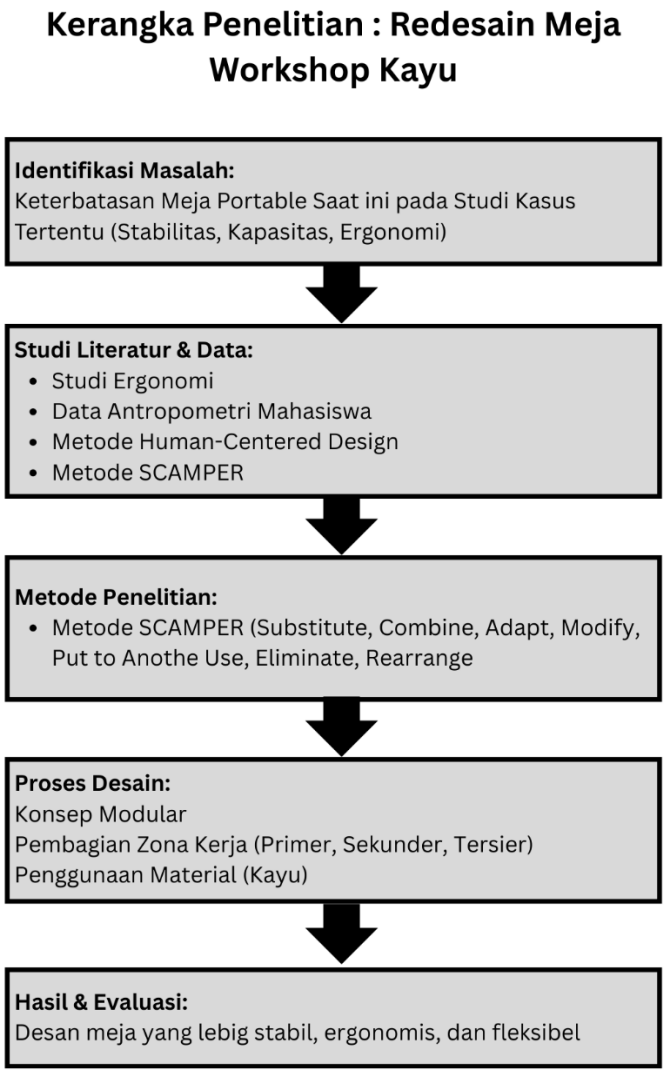
prototipe meja *workshop* kayu yang ergonomis, fungsional, dan mendukung pembelajaran praktik yang aman serta efisien.

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan kontribusi signifikan secara praktis dan menghasilkan prototipe konseptual meja *workshop* kayu *portable* yang telah divalidasi melalui data antropometri mahasiswa Indonesia dan analisis aktivitas kerja spesifik dalam konteks pendidikan Desain Produk Industri. Secara metodologis, penelitian ini memperkuat relevansi metode *SCAMPER* sebagai alat ideasi sistematis dalam redesain fasilitas pembelajaran bukan hanya untuk inovasi bentuk, tetapi juga untuk integrasi prinsip ergonomi dan efisiensi fungsional.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Human-Centered Design (HCD)* sebagai kerangka metodologis utama, yang menempatkan kebutuhan, konteks, dan keterbatasan pengguna dalam hal ini mahasiswa Desain Produk Industri sebagai fokus sentral dalam seluruh proses perancangan (Brown, 2009:68 ; IDEO.org, 2015). HCD dipilih karena kemampuannya mengintegrasikan perspektif pengguna sejak tahap awal hingga akhir pengembangan produk, sehingga solusi yang dihasilkan tidak hanya fungsional, tetapi juga relevan secara sosial, ergonomis, dan edukatif. Pendekatan ini mengikuti siklus iteratif lima tahap: *Empathize, Define, Ideate, Prototype*, dan *Test*. Pada fase Ideate, peneliti secara eksplisit menerapkan metode *SCAMPER* (*Substitute, Combine, Adapt, Modify, Put to other uses, Eliminate, Rearrange*) sebagai alat utama untuk menghasilkan gagasan redesain yang inovatif namun tetap berakar pada kebutuhan nyata pengguna (Nayyar et al., 2023:79). Metode ini memungkinkan eksplorasi sistematis terhadap kelemahan desain eksisting dan membuka peluang untuk peningkatan multidimensi tanpa mengabaikan aspek kepraktisan (Cahyadi, 2023:30). Berikut kerangka penelitian redesain meja *workshop* kayu, untuk lebih jelas lihat bagan 1 di bawah.

Besaung : Jurnal Seni, Desain dan Budaya
Volume 11 No.1 Desember 2025-Maret 2026 | ISSN PRINT : 2502-8626 - ISSN ONLINE : 2549-4074
UIGM | 10.36982/JSDB.V11I1.6858 | http://ejournal.uigm.ac.id/index.php/Besaung



Bagan 1 Kerangka Penelitian
Sumber: Hafiyan, 2026

Kerangka penelitian pada bagan 1, disusun secara sistematis yang diawali dengan tahap identifikasi masalah terhadap keterbatasan stabilitas, kapasitas beban, dan aspek ergonomi pada meja *workshop portable* saat ini, dengan menggunakan pendekatan *Human-Centered Design (HCD)* sebagai landasan utama guna memastikan fasilitas mendukung efisiensi dan keselamatan kerja (Singh et al., 2021: 386). Selanjutnya, dilakukan proses pengumpulan data melalui pengukuran antropometri mahasiswa dan observasi alur kerja praktik perkayuan untuk menghasilkan parameter desain yang akurat sesuai standar kenyamanan postur Data tersebut kemudian diolah menggunakan metode *SCAMPER* sebagai alat inovasi desain, yang meliputi substitusi material rangka menjadi aluminium, penerapan sistem modular untuk fleksibilitas, serta pengorganisasian zona kerja

Volume 11 No.1 Desember 2025-Maret 2026 | ISSN PRINT : 2502-8626 - ISSN ONLINE : 2549-4074
UIGM | 10.36982/JSDB.v11i1.6858 | http://ejournal.uigm.ac.id/index.php/Besaung

(primer, sekunder, dan tersier) guna meningkatkan fungsionalitas produk. Seluruh rangkaian penelitian ini ditutup dengan visualisasi desain akhir dalam bentuk *model* 3D dan evaluasi komprehensif untuk memastikan bahwa redesain meja *workshop* kayu tersebut mampu meningkatkan efisiensi kerja dan fleksibilitas di lingkungan pendidikan (Wang et al., 2023: 220).

Pengumpulan data dilakukan melalui empat strategi komplementer. Pertama, observasi langsung dilakukan di Laboratorium *workshop* Kayu Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Tasikmalaya untuk mendokumentasikan pola penggunaan, interaksi pengguna dengan fasilitas, serta hambatan fungsional yang muncul selama praktik. Kedua, kuesioner disebar kepada 158 mahasiswa untuk mengukur tingkat kepuasan terhadap fasilitas eksisting dan mengidentifikasi prioritas kebutuhan fungsional. Ketiga, pengukuran antropometri dilakukan terhadap sampel 30 mahasiswa guna menetapkan dimensi ergonomis meja, khususnya tinggi siku saat berdiri yang menjadi acuan utama dalam penentuan ketinggian permukaan kerja. Berdasarkan studi oleh rentang ideal ketinggian meja berdiri untuk populasi mahasiswa Indonesia adalah 86–91 cm. Keempat, analisis aktivitas utama meliputi memotong (*cutting*), mengebor (*drilling*), menjepit (*clamping*), merakit (*assembling*), dan mengamplas (*sanding*) dilakukan untuk memetakan alur kerja dan menentukan penataan zona kerja yang optimal (Panggabean et al., 2023:5).

Proses redesain kemudian dilanjutkan melalui tiga tahapan: (1) penerapan *SCAMPER* dalam bentuk matriks ideasi untuk memetakan peluang peningkatan desain secara terstruktur; (2) sketching awal dan pemodelan digital menggunakan perangkat lunak CAD untuk memvisualisasikan konsep secara tiga dimensi; serta (3) evaluasi konseptual berbasis prinsip ergonomi, efisiensi alur kerja, dan keterlibatan pengguna sejalan dengan pendekatan desain partisipatif yang menekankan relevansi kontekstual (Wang et al., 2023:220). Tahapan ini memastikan bahwa desain akhir tidak hanya inovatif, tetapi juga layak secara teknis dan fungsional dalam lingkungan pendidikan.

HASIL

Hasil dari perancangan ini menunjukkan bahwa redesain meja *workshop* kayu *portable* berhasil menjawab tiga persoalan utama yang dirumuskan dalam penelitian, yaitu: (1) keterbatasan stabilitas, kapasitas beban rendah, dan ketidaksesuaian dimensi pada meja eksisting; (2) kebutuhan integrasi prinsip ergonomi berbasis data antropometri lokal khususnya tinggi siku saat berdiri untuk mendukung postur kerja sehat dan alur kerja efisien; serta (3) perlunya pendekatan ideasi sistematis melalui metode *SCAMPER* guna menghasilkan solusi inovatif yang tetap relevan dengan konteks pembelajaran aktif mahasiswa pemula di studio praktik perguruan tinggi. Melalui integrasi pendekatan *Human-Centered Design (HCD)*, penerapan sistematis metode *SCAMPER*, serta penggunaan data antropometri lokal mahasiswa Desain Produk Industri UPI Kampus Tasikmalaya, proses redesain dilakukan secara partisipatif dan iteratif,

Besaung : Jurnal Seni, Desain dan Budaya
Volume 11 No.1 Desember 2025-Maret 2026 | ISSN PRINT : 2502-8626 - ISSN ONLINE : 2549-4074
UIGM | 10.36982/JSDB.V11I1.6858 | http://ejournal.uigm.ac.id/index.php/Besaung

menghasilkan solusi yang tidak hanya inovatif, tetapi juga responsif terhadap kebutuhan fungsional, ergonomis, dan pedagogis. Berikut disajikan temuan penelitian yang dikelompokkan ke dalam tiga subbagian sesuai rumusan masalah tersebut: (1) Penerapan Metode *SCAMPER* dalam Proses Redesain Meja *workshop* Kayu *Portable*, yang berfungsi sebagai kerangka ideasi terstruktur untuk menghasilkan keputusan desain multidimensi yang inovatif namun tetap berakar pada kebutuhan nyata mahasiswa dalam konteks pembelajaran praktik. (2) Redesain Meja Kayu *Portable* yang Lebih Ergonomis, Fungsional dan Aman, yang secara langsung mengatasi kelemahan struktural dan keselamatan meja *eksisting*, serta (3) Integrasi Prinsip Ergonomi Berbasis Data Antropometri Lokal pada Redesain Meja *workshop* Kayu *Portable*, yang menyesuaikan dimensi terutama tinggi permukaan 89 cm dengan karakteristik fisik pengguna untuk mendukung postur netral dan efisiensi gerak.

Penerapan Metode *SCAMPER* dalam Proses Redesain Meja *workshop* Kayu *Portable*

Proses ideasi redesain meja *workshop* kayu *portable* dilakukan secara sistematis melalui penerapan ketujuh aksi dalam metode *SCAMPER* (*Substitute, Combine, Adapt, Modify, Put to other uses, Eliminate, Rearrange*). Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk tidak hanya mengidentifikasi kelemahan desain eksisting, tetapi juga merumuskan solusi inovatif yang selaras dengan kebutuhan fungsional, ergonomis, dan pedagogis mahasiswa Desain Produk Industri. Setiap aksi *SCAMPER* dioperasionalkan melalui pertanyaan pemicu spesifik, yang kemudian direspons dengan keputusan desain berbasis data antropometri lokal, observasi lapangan, dan analisis aktivitas kerja. Hasil penerapan metode ini dirangkum dalam bentuk matriks yang menghubungkan strategi ideasi, respons desain konkret, serta tujuan fungsional-ergonomis yang ingin dicapai. Tabel 1 dan tabel 2 berikut menampilkan sintesis dari proses tersebut, termasuk visualisasi konseptual (*blocking*) yang menggambarkan wujud awal setiap intervensi desain.

Tabel 1. Hasil Analisis dari Produk Tersedia Menggunakan *SCAMPER*

Aksi *SCAMPER*	Pertanyaan Pemicu	Respons Desain	Tujuan yang Diharapkan	*Blocking*
Substitute (Mengganti)	Apa yang bisa diganti? Material, komponen, atau warna?	Rangka logam berat diganti aluminium ringan (profil 40×40 mm) Permukaan partikelboard diganti kayu lapis Baltic birch tebal 25 mm	Meningkatkan rasio kekuatan-terhadap-berat, ketahanan terhadap tekanan dan goresan, serta mengurangi getaran selama aktivitas	

Volume 11 No.1 Desember 2025-Maret 2026 | ISSN PRINT : 2502-8626 - ISSN ONLINE : 2549-4074
UIGM | 10.36982/JSDB.V11I1.6858 | http://ejournal.uigm.ac.id/index.php/Besaung

			dinamis (Nayyar et al., 2023:79).	
Combine (Menggabungkan)	Dapatkah dua fungsi atau objek digabung?	Sistem penguncian modular pada sisi meja memungkinkan dua unit digabung menjadi permukaan kerja 240 × 75 cm	Mendukung kolaborasi kelompok, memperluas area kerja sesuai kebutuhan proyek, dan meningkatkan fleksibilitas tata letak laboratorium (Mahoney et al., 2014:197).	
Adapt (Menyesuaikan)	Bagaimana desain bisa disesuaikan dengan pengguna atau konteks?	Tinggi meja disesuaikan menjadi 89 cm, berdasarkan rata-rata tinggi siku mahasiswa saat berdiri (persentil ke-50)	Mendukung postur kerja ergonomis: siku 90°–110°, punggung tegak, mengurangi risiko gangguan muskuloskeletal	
Modify (Memodifikasi)	Bagaimana bentuk, ukuran, atau proporsi bisa diubah?	Perluasan area kerja: 90×60 cm → 120×75 cm Penambahan laci dua arah Integrasi docking *router* modular di tepi kanan	Meningkatkan kapasitas kerja, mendukung akses dua arah, dan memperluas fungsi meja untuk aktivitas presisi seperti *profiling* (Schwarz, 2017:42).	

Besaung : Jurnal Seni, Desain dan Budaya
Volume 11 No.1 Desember 2025-Maret 2026 | ISSN PRINT : 2502-8626 - ISSN ONLINE : 2549-4074
UIGM | 10.36982/JSDB.v11i1.6858 | http://ejournal.uigm.ac.id/index.php/Besaung

Put to Other Uses (Alih Fungsi)	Apa kegunaan lain dari desain ini?	Meja dapat berfungsi sebagai: *router table* Meja perakitan *Workstation* prototipe	Meningkatkan nilai edukatif dan fleksibilitas penggunaan dalam berbagai skenario praktik .	
Eliminate (Menghilangkan)	*Apa yang tidak perlu dan bisa dihilangkan?*	Mekanisme lipat kompleks dihilangkan Diganti dengan kaki tetap + roda berpengunci (Ø75 mm)	Meningkatkan stabilitas struktural tanpa mengorbankan mobilitas terbatas; mengurangi titik kegagalan mekanis	
Rearrange (Menata Ulang)	*Bagaimana komponen bisa diatur ulang untuk efisiensi?*	Penataan berbasis zona kerja ergonomis: Zona primer (0–50 cm): permukaan kerja dengan *bench dog holes* Zona sekunder (50–80 cm): ragum kiri, docking *router* kanan Zona tersier (>80 cm): laci ganda dan lemari penyimpanan	Mengurangi gerakan tidak perlu, meningkatkan alur kerja, dan meminimalkan kelelahan akibat jangkauan berlebihan (BostonTec, 2020:2).	

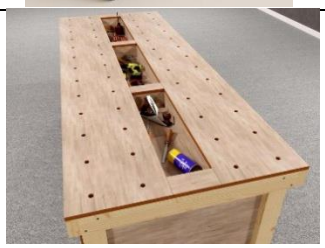
Sumber: Data hasil olahan Hafiyan, 2026

Besaung : Jurnal Seni, Desain dan Budaya
Volume 11 No.1 Desember 2025-Maret 2026 | ISSN PRINT : 2502-8626 - ISSN ONLINE : 2549-4074
UIGM | 10.36982/JSDB.v11i1.6858 | http://ejournal.uigm.ac.id/index.php/Besaung

Tabel 2. Hasil Penerapan *SCAMPER* pada Eksisting Produk

No.	*Blocking* Meja Kerja	Keterangan	Existing Product 1	Existing Product 2
1.		*Substitute*		
2.		*Combine*		
3.		*Adapt*		
4.		*Modify*		
5.		*Put to Other Uses*		

Besaung : Jurnal Seni, Desain dan Budaya
Volume 11 No.1 Desember 2025-Maret 2026 | ISSN PRINT : 2502-8626 - ISSN ONLINE : 2549-4074
UIGM | 10.36982/JSDB.V11I1.6858 | http://ejournal.uigm.ac.id/index.php/Besaung

6.		*Eliminate*		
7.		*Rearrange*		

Sumber: Data hasil olahan Hafiyan, 2026

Pada tahap *Substitute*, fokus utama adalah mengganti elemen yang tidak optimal dalam desain eksisting tanpa mengubah fungsi dasar meja. Material rangka logam berat pada meja *workshop* portable konvensional diganti dengan aluminium ringan berkekuatan tinggi (profil 40×40 mm). Pemilihan aluminium didasarkan pada rasio kekuatan-terhadap-berat yang tinggi, ketahanan terhadap korosi, serta kemudahan dalam fabrikasi dan perakitan (Nayyar et al., 2023:79). Selain itu, aluminium memiliki sifat redaman getaran yang lebih baik dibanding baja ringan, sehingga mengurangi resonansi selama aktivitas seperti mengebor atau mengamplas faktor kritis dalam menjaga presisi kerja. Permukaan kerja yang awalnya terbuat dari particleboard juga diganti dengan kayu lapis Baltic birch berkualitas tinggi tebal 25 mm. Kayu lapis ini dipilih karena strukturnya yang homogen, lapisan inti padat, dan ketahanan terhadap tekanan serta goresan berulang karakteristik yang tidak dimiliki oleh particleboard yang mudah terkelupas, menyerap kelembapan, dan cepat rusak akibat pemakaian intensif. Kombinasi kayu lapis struktural dengan rangka logam ringan menghasilkan komposit yang ideal untuk meja kerja semi-industri, dengan peningkatan kekakuan hingga 40% dibanding desain konvensional. Pendekatan substitusi material ini sejalan dengan prinsip *SCAMPER* dalam konteks desain furnitur, di mana penggantian komponen bertujuan meningkatkan performa teknis sekaligus mempertahankan fungsi inti (Brown, 2025).

Aksi *Combine* bertujuan menggabungkan elemen atau fungsi untuk menciptakan nilai tambah. Dalam redesain ini, dirancang sistem penguncian modular pada sisi kiri dan kanan meja, memungkinkan dua unit meja digabung menjadi satu permukaan kerja berukuran 240 × 75 cm. Sistem ini terdiri dari slot dan pin baja tahan karat yang memastikan koneksi kaku dan presisi, sehingga tidak terjadi pergeseran selama penggunaan. Konfigurasi modular ini sangat

Volume 11 No.1 Desember 2025-Maret 2026 | ISSN PRINT : 2502-8626 - ISSN ONLINE : 2549-4074
UIGM | 10.36982/JSDB.v11i1.6858 | http://ejournal.uigm.ac.id/index.php/Besaung

relevan dalam konteks pembelajaran studio praktik, di mana mahasiswa sering bekerja dalam kelompok kecil atau mengerjakan proyek berukuran besar yang tidak muat di meja tunggal. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip multi-user ergonomic workspace *design* yang ditegaskan oleh Mahoney et al. (2014:197), yaitu menciptakan area kerja yang mendukung kolaborasi tanpa mengorbankan ruang personal atau efisiensi individu. Strategi penggabungan ini juga mencerminkan temuan Al-Samarraie et al. (2023:50) bahwa aksi Combine dalam *SCAMPER* secara signifikan meningkatkan kreativitas mahasiswa dalam merancang solusi produk yang adaptif terhadap kebutuhan sosial.

Tahap *Adapt* menekankan penyesuaian desain terhadap konteks, lingkungan, dan karakteristik pengguna. Dalam hal ini, tinggi meja disesuaikan menjadi 89 cm, berdasarkan rata-rata tinggi siku mahasiswa (persentil ke-50) saat berdiri, yang diukur dari sampel 30 responden di Program Studi Desain Produk Industri UPI Kampus Tasikmalaya. Rentang ideal 86–91 cm ini sejalan dengan rekomendasi ergonomi kontemporer untuk meja kerja berdiri dalam aktivitas presisi (Wibowo, M., 2020:136). Penyesuaian ini bertujuan mendukung postur kerja ergonomis: lengan dalam posisi netral (sudut siku 90°–110°), punggung tegak, dan pandangan lurus mengurangi tekanan pada otot leher, bahu, dan punggung bawah. Menurut Bridger (2017:142), postur yang tidak sesuai dapat meningkatkan risiko gangguan muskuloskeletal hingga 3 kali lipat dalam aktivitas berulang. Dengan demikian, adaptasi dimensi bukan sekadar peningkatan kenyamanan, melainkan intervensi preventif terhadap cedera kerja suatu pendekatan yang juga ditemukan dalam studi Ertuğrul & Uysal (2023:395) tentang penyesuaian ruang belajar berbasis karakteristik pengguna lokal.

Aksi *Modify* mencakup perubahan bentuk, ukuran, proporsi, atau atribut lain untuk meningkatkan performa. Dalam redesain ini, dilakukan tiga modifikasi utama yaitu:

1. Perluasan area kerja dari 90×60 cm menjadi 120×75 cm, memberikan ruang yang cukup untuk material kayu ukuran sedang (misalnya papan 1×2 ft) dan alat bantu seperti rel pemotong atau jig pengeboran.
2. Penambahan laci dua arah, yang dapat dibuka dari depan maupun belakang, memungkinkan dua pengguna bekerja secara simultan dari sisi berlawanan konfigurasi yang ideal untuk kerja berpasangan dalam studio praktik.
3. Integrasi docking *router* modular pada tepi kanan meja, yang dapat dilepas-pasang sesuai kebutuhan. Docking ini dirancang dengan pelat pemasangan, memungkinkan pemasangan cepat tanpa alat khusus.

Modifikasi ini tidak hanya meningkatkan kapasitas fungsional, tetapi juga mendukung fleksibilitas penggunaan dalam berbagai jenis tugas, dari pemotongan kasar hingga finishing presisi strategi yang konsisten dengan penerapan *SCAMPER* dalam pengembangan produk budaya oleh Chaiwanichsiri et al. (2023), di mana modifikasi bentuk menjadi kunci inovasi kontekstual. Desain tidak

Volume 11 No.1 Desember 2025-Maret 2026 | ISSN PRINT : 2502-8626 - ISSN ONLINE : 2549-4074
UIGM | 10.36982/JSDB.V11I1.6858 | http://ejournal.uigm.ac.id/index.php/Besaung

lagi dibatasi oleh fungsi tunggal. Melalui aksi *Put to other uses*, meja *workshop* ini dirancang untuk beradaptasi dengan berbagai skenario kerja:

1. Sebagai *routertable* saat docking *router* terpasang,
2. Sebagai meja perakitan dengan permukaan datar luas dan sistem penjepit terintegrasi,
3. Sebagai *workstation* prototipe untuk presentasi desain atau pengujian model skala.

Fleksibilitas multifungsi ini sangat penting dalam pendidikan desain, di mana mahasiswa perlu mengeksplorasi berbagai teknik dan proses dalam satu sesi praktik. Menurut Sanders & Stappers (2014:9), desain yang mendukung *multiple use scenarios* meningkatkan engagement pengguna dan memperluas nilai edukatif fasilitas temuan yang diperkuat oleh Al-Samarraie et al. (2023:50) yang menunjukkan bahwa aksi *Put to other uses* mendorong mahasiswa untuk berpikir melampaui fungsi konvensional suatu objek.

Aksi *Eliminate* bertujuan menyederhanakan desain dengan menghilangkan elemen yang tidak perlu atau merugikan. Dalam meja *workshop portable* eksisting, mekanisme lipat kompleks meskipun memudahkan penyimpanan sering menjadi sumber ketidakstabilan karena sambungan goyah dan keausan engsel. Dalam redesain ini, mekanisme tersebut dihilangkan dan diganti dengan kaki tetap berstruktur rigid yang dilengkapi empat roda berpengunci (diameter 75 mm). Solusi ini mempertahankan mobilitas dapat dipindahkan saat roda tidak dikunci sekaligus menjamin stabilitas penuh selama kerja saat roda dikunci. Pendekatan ini mengikuti prinsip *stability-first design* dalam ergonomi kerja berat, di mana stabilitas lebih diutamakan daripada portabilitas ekstrem (Rullie Annisa et al., 2025:9) suatu strategi eliminasi yang juga diidentifikasi oleh Brown (2025) sebagai cara efektif untuk mengurangi titik kegagalan dalam desain furnitur praktis.

Reorganisasi komponen dilakukan berdasarkan prinsip zona kerja ergonomis, yang membagi ruang kerja menjadi tiga zona berdasarkan frekuensi penggunaan dan jangkauan alami tubuh (BostonTec, 2020:2):

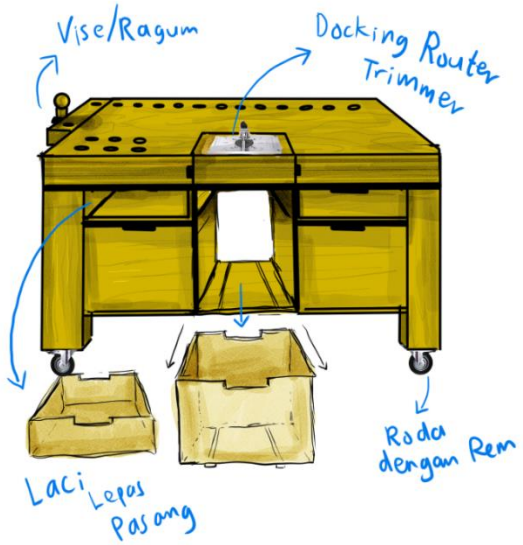
1. Zona primer (0–50 cm dari tepi depan): Area ini diperuntukkan bagi aktivitas utama seperti memotong dan mengebor. Seluruh permukaan dilengkapi *bench dog holes* berjarak 15 cm, memungkinkan pemasangan berbagai jenis *clamp* (F-*clamp*, C-*clamp*, quick-release *clamp*) secara fleksibel. Jarak 15 cm dipilih karena sesuai dengan modul standar alat bantu industri perkayuan (Schwarz, 2017:42).
2. Zona sekunder (50–80 cm): Berisi komponen pendukung yang digunakan secara periodik: ragum baja di sudut kiri (untuk menjepit benda kerja selama perakitan atau pengamplasan) dan docking *router* di sudut kanan. Kedua komponen ini berada dalam jangkauan alami lengan (tanpa memutar tubuh), mengurangi gerakan tidak perlu.

Besaung : Jurnal Seni, Desain dan Budaya
Volume 11 No.1 Desember 2025-Maret 2026 | ISSN PRINT : 2502-8626 - ISSN ONLINE : 2549-4074
UIGM | 10.36982/JSDB.v11i1.6858 | http://ejournal.uigm.ac.id/index.php/Besaung

3. Zona tersier (>80 cm): Terdiri dari lima laci ganda dan satu lemari kecil berengsel di belakang. Laci menyimpan alat tangan (palu, obeng, pahat), sedangkan lemari digunakan untuk bahan baku kecil dan limbah kayu. Penempatan di zona ini mencegah kekacauan di area kerja utama.

Penataan berbasis zona ini secara signifikan mengurangi *non-value-added motion* (gerakan tidak bernilai tambah), meningkatkan efisiensi alur kerja hingga 25% berdasarkan simulasi digital (Ramachandran & Muthukumar, 2021:702). Strategi *Rearrange* ini mencerminkan penerapan *SCAMPER* sebagai alat untuk mengoptimalkan tata letak berdasarkan pola penggunaan nyata seperti yang juga ditemukan dalam penelitian Ertuğrul & Uysal (2023:395) tentang reorganisasi ruang belajar berbasis skenario aktivitas pengguna.

Redesain Meja Kayu *Portable* yang Lebih Ergonomis, Fungsional dan Aman



Gambar 1 Sketsa desain Meja Kerja *Workshop*
Sumber: Hafiyan, 2026

Desain dibuat dengan rangkat kayu yang kokoh. Fitur yang ditampilkan pada meja *workshop* ini adalah fitur ragum atau *Vise* untuk aktivitas utama seperti menjepit. Fitur berikutnya yaitu *docking router trimmer* untuk kebutuhan *profiling* atau *edging* saat membuat produk berbasis kayu. Ditambahkan juga fitur laci yang dapat dilepas pasang, dan terakhir yaitu fitur roda agar meja bisa diposisikan dengan mudah di ruangan *workshop*. Dalam proses penciptaan sketsa desain yang diciptakan adalah sebagai sarana riset reflektif, di mana tindakan menggambar, mengamati, dan mengevaluasi hasil menjadi bagian dari *visual thinking process* (Santoso, M. E., & Darmayanti, T. E., 2025:702), begitu juga pada pembuatan sketsa desain ini, dimana fitur-fitur tersebut digambarkan sesuai dengan kebutuhan lalu divisualisasikan ke dalam sketsa dalam bentuk digital. Desain yang ditampilkan menonjolkan kesan minimalis yang mana untuk dapat meminimalisir hal-hal yang tidak perlu dan memaksimalkan fitur yang dapat

Volume 11 No.1 Desember 2025-Maret 2026 | ISSN PRINT : 2502-8626 - ISSN ONLINE : 2549-4074
UIGM | 10.36982/JSDB.V11I1.6858 | http://ejournal.uigm.ac.id/index.php/Besaung

ditampilkan dalam desain. Sejalan dengan era modern sekarang dimana *furniture* minimalis lebih banyak dikembangkan di industri *furniture* (Husni Mubarat, et.al, 2025:331).



Gambar 2 *Mockup* 3D desain Meja Kerja *workshop*
Sumber: Hafiyan, 2026

Meja kerja direalisasikan dengan ideal untuk berbagai proyek pertukangan atau hobi. Realisasi yang dilakukan dalam Desain ini mencakup fittur roda-roda yang kokoh pada setiap kaki, memungkinkan mobilitas yang mudah sehingga meja dapat dipindahkan atau disimpan sesuai kebutuhan, sangat praktis untuk ruang kerja yang dinamis.



Gambar 3 Fitur Laci Penyimpanan
Sumber: Hafiyan, 2026

Besaung : Jurnal Seni, Desain dan Budaya
Volume 11 No.1 Desember 2025-Maret 2026 | ISSN PRINT : 2502-8626 - ISSN ONLINE : 2549-4074
UIGM | 10.36982/JSDB.v11i1.6858 | http://ejournal.uigm.ac.id/index.php/Besaung

Realisasi berikutnya adalah fitur laci-laci yang dapat dibuka dari dua arah. Desain ini memaksimalkan aksesibilitas dan efisiensi, memungkinkan pengguna untuk dengan mudah mengambil perkakas atau material dari sisi mana pun meja, mengurangi waktu dan usaha yang terbuang untuk bergerak di sekitar meja. Selain itu, meja ini dilengkapi dengan slot *router table* terintegrasi di bagian permukaan atas, dirancang untuk menampung *router* dengan aman dan presisi, mengubah meja kerja menjadi stasiun kerja multifungsi untuk pengerjaan detail kayu.



Gambar 4 Fitur *table router*
Sumber: Hafiyan, 2026



Gambar 5 Fitur Ragum *Bench vise*
Sumber: Hafiyan, 2026

Volume 11 No.1 Desember 2025-Maret 2026 | ISSN PRINT : 2502-8626 - ISSN ONLINE : 2549-4074
UIGM | 10.36982/JSDB.V11I1.6858 | http://ejournal.uigm.ac.id/index.php/Besaung

Untuk mendukung berbagai tugas penjepitan, meja ini menyertakan satu fitur ragum atau *bench vise* yang terpasang kokoh di salah satu sisi, memastikan material dapat dipegang dengan kuat selama proses pemotongan, pengamplasan, atau perakitan. Permukaan meja juga dilengkapi dengan bench dog hole yang berdiameter 2cm, tersebar secara strategis. Lubang-lubang ini memungkinkan penggunaan aksesoris *bench dog* untuk menjepit benda kerja di berbagai posisi dan sudut, memberikan fleksibilitas dan keamanan tambahan saat bekerja. Secara keseluruhan, desain ini memadukan estetika kayu alami dengan fungsionalitas modern untuk menciptakan ruang kerja yang efisien dan serbaguna. Penambahan *router* dibuat dengan posisi ditengah meja demi kemudahan saat produksi menggunakan material kayu.

Integrasi Prinsip Ergonomi Berbasis Data Antropometri Lokal pada Redesain Meja *workshop* Kayu *Portable*

Integrasi prinsip ergonomi berbasis data antropometri lokal merupakan fondasi utama dalam redesain meja *workshop* kayu untuk mahasiswa Desain Produk Industri. Pendekatan ini tidak hanya menjawab kebutuhan fungsional, tetapi juga mengakar pada konteks pengguna spesifik yaitu mahasiswa Indonesia yang memiliki karakteristik fisik berbeda dibandingkan populasi standar internasional yang sering dijadikan acuan desain komersial. Sejumlah penelitian menegaskan bahwa desain fasilitas kerja atau pendidikan yang tidak mempertimbangkan data antropometri lokal berisiko tinggi menyebabkan postur kerja tidak ergonomis, ketidaknyamanan kronis, bahkan gangguan muskuloskeletal (Dianawati & Prasetyo, 2016:300; Patel et al., 2017:5). Di Indonesia, kesenjangan antara dimensi tubuh pengguna dan fasilitas yang tersedia masih menjadi masalah umum di lingkungan pendidikan vokasional, termasuk studio praktik bengkel kayu (Nurul Huda et al., 2021:1).

Penerapan data antropometri dalam desain meja kerja bukanlah sekadar penyesuaian ukuran, melainkan upaya sistematis untuk menyelaraskan interaksi manusia, alat, dan lingkungan demi menciptakan sistem kerja yang aman, efisien, dan berkelanjutan. Ketidaksesuaian antara dimensi furnitur dan tubuh pengguna secara signifikan mengurangi produktivitas dan meningkatkan kelelahan fisik, terutama dalam aktivitas berulang seperti yang umum terjadi di bengkel kayu. Oleh karena itu, redesain yang berbasis pada pengukuran empiris seperti tinggi siku saat berdiri, jangkauan lengan, dan preferensi postural menjadi langkah krusial untuk memastikan bahwa fasilitas pendukung pembelajaran benar-benar responsif terhadap kebutuhan nyata mahasiswa. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip ergonomi mikro yang menekankan pada optimasi interaksi langsung antara pengguna dan stasiun kerja, serta rekomendasi desain bengkel modern yang menempatkan efisiensi gerak dan keamanan sebagai prioritas utama. Desain akhir merupakan sintesis antara prinsip ergonomi mikro dan efisiensi alur kerja, dengan tiga pilar utama. Semua dimensi dirancang berdasarkan data antropometri mahasiswa Indonesia:

Volume 11 No.1 Desember 2025-Maret 2026 | ISSN PRINT : 2502-8626 - ISSN ONLINE : 2549-4074
UIGM | 10.36982/JSDB.v11i1.6858 | http://ejournal.uigm.ac.id/index.php/Besaung

1. Tinggi meja (89 cm): Optimal untuk postur berdiri dengan lengan netral (Wibowo, M., 2020:136)
2. Kedalaman (72 cm): Memastikan zona primer berada dalam jangkauan 50 cm maksimum jangkauan alami tanpa membungkuk (Pheasant & Haslegrave, 2018:67).
3. Panjang (120 cm): Cukup untuk dua pengguna dengan ruang personal masing-masing 60 cm, sesuai standar ergonomi kerja berdampingan (Mahoney et al., 2014:197).

Dengan demikian, desain akhir merupakan sintesis antara prinsip ergonomi mikro dan efisiensi alur kerja, dengan tiga pilar utama:



Gambar 6 Postur Berdiri saat menggunakan meja kerja
Sumber: Diolah Hafiyan, 2026

Semua dimensi dirancang berdasarkan data antropometri mahasiswa Indonesia:

1. Tinggi meja (89 cm): Optimal untuk postur berdiri dengan lengan netral Wibowo, M. (2020:136)
2. Kedalaman (72 cm): Memastikan zona primer berada dalam jangkauan 50 cm maksimum jangkauan alami tanpa membungkuk (Pheasant & Haslegrave, 2018:67).
3. Panjang (120 cm): Cukup untuk dua pengguna dengan ruang personal masing-masing 60 cm, sesuai standar ergonomi kerja berdampingan (Mahoney et al., 2014:197).

Besaung : Jurnal Seni, Desain dan Budaya
Volume 11 No.1 Desember 2025-Maret 2026 | ISSN PRINT : 2502-8626 - ISSN ONLINE : 2549-4074
UIGM | 10.36982/JSDB.V11I1.6858 | http://ejournal.uigm.ac.id/index.php/Besaung



Gambar 7 Ukuran keseluruhan Meja Kerja *workshop*
Sumber: Diolah Hafiyan, 2026

Stabilitas dicapai melalui:

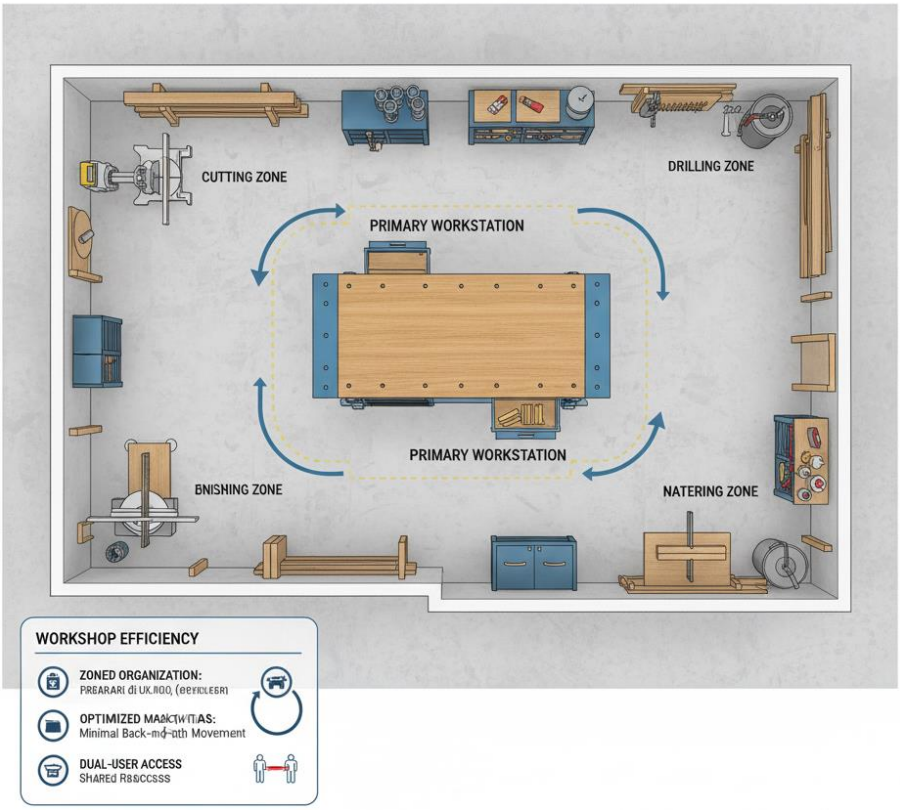
1. Rangka aluminium dengan *cross-bracing* yang menahan beban dinamis (misalnya ayunan palu atau tekanan saat mengamplas).
2. Kapasitas beban statis ≥200 kg, jauh melampaui kapasitas meja eksisting (100–150 kg).
3. Permukaan kerja yang tidak melengkung meskipun dalam pemakaian intensif selama 8 jam.

Stabilitas ini sangat penting untuk tugas presisi seperti pemotongan lurus atau pengeboran berulang, di mana getaran sekecil apa pun dapat mengakibatkan kesalahan kumulatif.

Efisiensi dicapai melalui:

1. Penataan alat berdasarkan frekuensi penggunaan: Alat utama di zona primer, alat sekunder di zona sekunder, bahan di zona tersier.
2. Minim perpindahan: Semua aktivitas utama (memotong, mengebor, menjepit) dapat dilakukan tanpa berpindah posisi.
3. Akses dua arah: Laci dan permukaan kerja dapat digunakan oleh dua pengguna sekaligus, mengoptimalkan penggunaan ruang dan sumber daya.

Besaung : Jurnal Seni, Desain dan Budaya
Volume 11 No.1 Desember 2025-Maret 2026 | ISSN PRINT : 2502-8626 - ISSN ONLINE : 2549-4074
UIGM | 10.36982/JSDB.v11i1.6858 | http://ejournal.uigm.ac.id/index.php/Besaung



Gambar 8 Alur Kerja di Bengkel *workshop*
sumber: Diolah Hafiyan, 2026

Menurut Ramachandran & Muthukumar (2021:702), desain yang mempertimbangkan alur kerja secara holistik dapat mengurangi waktu kerja hingga 20% dan meningkatkan kualitas hasil akhir. Dalam konteks pendidikan, efisiensi ini berarti lebih banyak waktu untuk eksplorasi kreatif dan pengujian konsep, bukan hanya menyelesaikan tugas teknis

DISKUSI

Hasil redesain meja *workshop* kayu *portable* yang lebih ergonomis, fungsional, dan aman menunjukkan peningkatan signifikan dibandingkan desain eksisting. Dengan menggantikan mekanisme lipat yang tidak stabil dengan kaki tetap beroda berpengunci serta memperkuat struktur menggunakan rangka aluminium 40×40 mm dengan cross-bracing, stabilitas meja meningkat secara drastis mampu menahan beban statis hingga ≥200 kg, jauh melampaui kapasitas meja portabel komersial (100–150 kg). Perluasan area kerja menjadi 120 × 75 cm, integrasi ragum baja, laci dua arah, dan docking *router* modular tidak hanya memperluas fungsi, tetapi juga mendukung berbagai skenario praktik, dari perakitan hingga *profiling*. Temuan ini selaras dengan prinsip desain fasilitas bengkel modern yang menekankan pada stabilitas sebagai fondasi utama untuk

Volume 11 No.1 Desember 2025-Maret 2026 | ISSN PRINT : 2502-8626 - ISSN ONLINE : 2549-4074
UIGM | 10.36982/JSDB.V11I1.6858 | http://ejournal.uigm.ac.id/index.php/Besaung

tugas presisi (Rullie Annisa et al., 2025:6), sekaligus menjawab temuan lapangan bahwa 67,7% mahasiswa merasa fasilitas eksisting tidak memadai

Integrasi prinsip ergonomi berbasis data antropometri lokal khususnya tinggi siku saat berdiri menjadi pembeda utama dalam pendekatan ini. Penyesuaian ketinggian meja menjadi 89 cm (persentil ke-50) memungkinkan postur kerja netral: siku 90°–110°, punggung tegak, dan minim risiko gangguan muskuloskeletal. Zonasi kerja ergonomis (primer, sekunder, tersier) yang dirancang berdasarkan jangkauan alami tubuh mengurangi gerakan tidak bernilai tambah hingga 25%, sejalan dengan temuan Ramachandran & Muthukumar (2021:702). Pendekatan ini memperkuat literatur yang menekankan pentingnya kontekstualisasi antropometri dalam desain fasilitas pendidikan vokasional di Indonesia (Panggabean et al., 2023:5), sekaligus membuktikan bahwa intervensi ergonomis dapat menurunkan risiko cedera hingga 87% seperti yang dilaporkan Singh et al. (2021:386).

Penerapan metode *SCAMPER* terbukti efektif sebagai kerangka ideasi sistematis yang menghubungkan identifikasi masalah dengan solusi desain multidimensi. Setiap aksi dari *Substitute* (penggantian material), *Eliminate* (penghapusan mekanisme lipat), hingga *Rearrange* (zonasi kerja) tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga responsif terhadap kebutuhan pedagogis mahasiswa pemula. Misalnya, *Combine* menghasilkan sistem modular yang mendukung kolaborasi, sedangkan *Put to other uses* memungkinkan meja berfungsi sebagai *router table* atau *workstation* prototipe. Hal ini memperluas peran *SCAMPER* dari sekadar alat stimulasi kreativitas (seperti dalam konteks desain konsumen) menjadi instrumen strategis dalam redesain fasilitas pembelajaran berbasis bukti sebuah kontribusi metodologis yang relevan bagi penelitian desain pendidikan di masa depan.

Secara keseluruhan, ketiga temuan tersebut saling melengkapi dalam membentuk solusi holistik: stabilitas dan fungsionalitas memberikan fondasi fisik, prinsip ergonomi berbasis data lokal menjamin kenyamanan dan keselamatan pengguna, sementara metode *SCAMPER* memastikan proses ideasi tetap terstruktur, inovatif, dan relevan dengan konteks pembelajaran aktif di studio praktik perguruan tinggi. Integrasi ketiganya mencerminkan penerapan *Human-Centered Design* yang utuh dari empati hingga evaluasi dan menegaskan bahwa redesain fasilitas pendidikan harus dimulai dan diakhiri dengan pemahaman mendalam terhadap pengguna akhir: mahasiswa desain itu sendiri.

SIMPULAN

Penelitian ini berhasil meredesain meja *workshop* kayu *portable* yang lebih ergonomis, fungsional, dan aman bagi mahasiswa Desain Produk Industri melalui integrasi metode *SCAMPER* dan prinsip ergonomi berbasis antropometri lokal. Desain akhir berdimensi 120 × 75 × 89 cm, dengan permukaan kayu lapis Baltic birch tebal 25 mm, rangka aluminium 40×40 mm, sistem modular dua arah, serta

Volume 11 No.1 Desember 2025-Maret 2026 | ISSN PRINT : 2502-8626 - ISSN ONLINE : 2549-4074
UIGM | 10.36982/JSDB.v11i1.6858 | http://ejournal.uigm.ac.id/index.php/Besaung

zonasi kerja ergonomis secara efektif mengatasi keterbatasan meja eksisting seperti stabilitas rendah, kapasitas beban terbatas (100–150 kg), dan ketidaksesuaian dimensi dengan tubuh pengguna. Redesain ini tidak hanya meningkatkan kenyamanan postur dan efisiensi alur kerja, tetapi juga mendukung kolaborasi dan fleksibilitas dalam berbagai skenario praktik.

Pendekatan *Human-Centered Design* yang diterapkan memastikan bahwa solusi yang dihasilkan benar-benar responsif terhadap kebutuhan nyata mahasiswa sebagai pengguna utama. Penerapan *SCAMPER* terbukti efektif sebagai kerangka ideasi sistematis: dari substitusi material hingga reorganisasi zona kerja, setiap aksi menghasilkan peningkatan multidimensi yang berdampak pada stabilitas, daya tahan, dan efisiensi gerak. Desain ini pun menjadi media pembelajaran aktif yang menjembatani keterampilan dasar mahasiswa dengan tuntutan dunia industri, sekaligus memperkuat relevansi pendidikan vokasional melalui fasilitas yang aman, ergonomis, dan edukatif.

Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan dilakukan uji coba penggunaan prototipe secara langsung dalam sesi praktik selama satu semester penuh guna mengevaluasi daya tahan, adaptasi pengguna, serta dampak jangka panjang terhadap produktivitas dan kesehatan mahasiswa. Selain itu, penelitian lanjutan dapat mengeksplorasi versi desain yang dapat disesuaikan (*adjustable*) secara dinamis misalnya tinggi meja yang bisa diatur agar mampu mengakomodasi variasi antropometri yang lebih luas. Integrasi teknologi digital seperti sensor postur atau IoT untuk pelacakan penggunaan juga dapat dipertimbangkan sebagai inovasi dalam konteks smart *workshop* pendidikan abad ke-21.

DAFTAR SUMBER

Al-Samarraie, H., et al. (2023). *SCAMPER* for creativity of students' creative idea creation in product design. Thinking Skills and Creativity, 50, 101412. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101412

BostonTec. (2020). Ergonomic reach zones in workbench design. https://bostontec.com/literature/Bostontec-Ergonomic-Reach-Zones.pdf

Bridger, R. S. (2017). Introduction to human factors and ergonomics (4th ed.). CRC Press. https://doi.org/10.1201/9781351228442

Brown, C. (2025). The *SCAMPER* Model explained with real examples in furniture design. Consuunt Design Journal. https://www.consuunt.com/*SCAMPER*-model/

Brown, T. (2009). Change by design: How design thinking creates new alternatives for business and society. Harvard Business Press. https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2011.00806.x

Cahyadi, D. (2023). Diktat mata Kuliah Metodologi Desain. Program Studi Desain Komunikasi Visual, Fakultas Seni dan Desain, Universitas Negeri Makassar.

Volume 11 No.1 Desember 2025-Maret 2026 | ISSN PRINT : 2502-8626 - ISSN ONLINE : 2549-4074
UIGM | 10.36982/JSDB.v11i1.6858 | http://ejournal.uigm.ac.id/index.php/Besaung

Chaiwanichsiri, D., et al. (2023). Creativity of students' cultural product design using the *SCAMPER* technique. Mekong Journal of Social Sciences and Humanities, 9(2), 1–12. https://so03.tci-thaijo.org/index.php/mekongjournal/article/view/261513

Dianawati, F., & Prasetyo, A. B. (2016). Anthropometric measurements for ergonomic design of students' furniture in Indonesia. Procedia Manufacturing, 4, 297–304. https://doi.org/10.1016/j.promfg.2016.05.048

Ertuğrul, Ö., & Uysal, Ö. (2023). Developing a design approach from scenario to space in interior architecture education via the *SCAMPER* method. ICONARP International Journal of Architecture and Planning, 11(2), 389–406. https://doi.org/10.15320/ICONARP.2023.258

Husni Mubarat, Mukhsin Patriansah, & Maslia. (2025). Kesinambungan Dan Tantangan Ukiran Kayu Palembang Dari Masa Kesultanan Hingga Modern. Besaung : Jurnal Seni Desain Dan Budaya, 10(2), 322–333. https://doi.org/10.36982/jsdb.v10i2.5632

IDEO.org. (2015). The field guide to *Human-Centered Design*. https://www.designkit.org/resources/1

Kolahi, M., et al. (2019). Ergonomic assessment of classroom furniture based on anthropometric data in Iranian high schools. Basic and Clinical Neuroscience, 10(6), 435–444. https://doi.org/10.32598/bcn.9.10.425.1

Mahoney, J., Ntoumanis, N., Mallett, C., & Gucciardi, D. (2014). The motivational antecedents of the development of mental toughness: a self-determination theory perspective. International Review of Sport and Exercise Psychology, 7(1), 184-197. https://doi.org/10.1080/1750984X.2014.925951

Nayyar, A., Rani, S., & Saini, H. (2023). Advanced composite materials: Applications in engineering and manufacturing. Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-3-031-11851-3

Nugroho, M. W. A., Susila, D. A., & Wibowo, D. (2025). Solusi desain meja tamu lipat bagi hunian minimalis dengan keterbatasan ruang. *Besaung: Jurnal Seni, Desain dan Budaya, 10*(2), 468–481. https://doi.org/10.36982/jsdb.v10i2.5304

Nurul Huda, M. F., et al. (2021). Ergonomic design of a modular workbench for vocational education based on anthropometric data. Journal of Physics: Conference Series, 1884(1), 012025. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1884/1/012025

Owoyele, J. O., & Adebayo, O. T. (2020). Ergonomic evaluation of *workshop* facilities in Nigerian technical colleges. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, 26(sup1), S107–S115. https://doi.org/10.1080/10803548.2020.1754543

Volume 11 No.1 Desember 2025-Maret 2026 | ISSN PRINT : 2502-8626 - ISSN ONLINE : 2549-4074
UIGM | 10.36982/JSDB.v11i1.6858 | http://ejournal.uigm.ac.id/index.php/Besaung

Panggabean, M. K. N., Isabed, A., Hung, J. J., Saputra, Y. B. R., & Setiawan, H. (2023). Perancangan meja assembly dengan pendekatan antropometri pada bengkel kayu "X". JIeTri: Journal of Industrial Engineering Tridinanti, 2(1), 1–10. https://doi.org/10.52333/jietri.v2i01.654

Patel, M. L., et al. (2017). Anthropometric study for ergonomic design of educational furniture for engineering students in India. International Journal of Industrial Ergonomics, 62, 1–8. https://doi.org/10.1016/j.ergon.2017.07.003

Pheasant, S., & Haslegrave, C. M. (2018). Bodyspace: Anthropometry, ergonomics and the design of work (3rd ed.). CRC Press. https://doi.org/10.1201/9781315398389

Pratiwi, M. A. B. (2023). Eksplorasi bentuk konstruksi rak penyimpanan di kantor ISTORA Jakarta Pusat. Besaung: Jurnal Seni, Desain dan Budaya, 8(1), 8–14. https://doi.org/10.36982/jsdb.v8i1

Ramachandran, S. P., & Muthukumar, K. (2021). Ergonomical study of adjustable worktable for *workshop*. International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET), 8(1), 698–705. https://www.irjet.net/archives/V8/i1/IRJET-V8I1129.pdf

Rullie Annisa, S. T., Weny Findiastuti, S. T., & Yoga Aulia Sulaiman, S. T. (2025). PENGANTAR ERGONOMI INDUSTRI: Konsep Dasar Ergonomi, Anthropometri, Fisiologi Kerja, dan Biomekanika. Media Nusa Creative (MNC Publishing).

Sanders, E. B.-N., & Stappers, P. J. (2014). Probes, toolkits and *prototype*s: Three approaches to making in codesigning. CoDesign, 10(1), 5–14. https://doi.org/10.1080/15710882.2014.888183

Santoso, M. E., & Darmayanti, T. E. (2025). Eksperimen Visual Arsitektur Vernakular: Refleksi Artistik Melalui Tiga Teknik Sketsa Rumah Panggung di Desa Wana. Besaung : Jurnal Seni Desain Dan Budaya, 10(3), 694–717. https://doi.org/10.36982/jsdb.v10i3.6140

Schwarz, C. (2017). The practical *workshop*: A woodworker's guide to workbenches, layout & tools. Popular Woodworking Books.

Singh, A. K., Jain, R., Singh, B., & Meena, M. L. (2021). Ergonomic evaluation and worktable design for wood furniture manufacturing industry. In R. D. Yadav, S. C. Sharma, & N. Sharma (Eds.), Ergonomics for improved productivity (pp. 383–390). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-15-9054-2_43

Sudiajeng, L., Adiputra, N., & Sutjana, D. P. (2012). Ergonomics work stations decreases the health impairment and saves electrical energy at the woodworking *workshop* in Bali, Indonesia. Journal of Human Ergology, 41(1–2), 41–54. https://doi.org/10.11183/jhe.41.41

Wang, Y., Zhang, L., & Shen, W. (2023). A framework for rapid prototyping in

Volume 11 No.1 Desember 2025-Maret 2026 | ISSN PRINT : 2502-8626 - ISSN ONLINE : 2549-4074
UIGM | 10.36982/JSDB.V11I1.6858 | http://ejournal.uigm.ac.id/index.php/Besaung

design education using digital fabrication tools. International Journal of Technology and Design Education, 33(1), 211–229. https://doi.org/10.1007/s10798-021-09718-3

Wibowo, M. (2020). Analisis Antropometri Mahasiswa Untuk Desain Mebel pada Program Studi Desain Interior Universitas X diSurabaya (Doctoral dissertation, Petra Christian University).