

**PEMBUATAN *BENCH STORAGE* MENGGUNAKAN MATERIAL KAYU OLAHAN  
YANG DIPADUKAN DENGAN ENGSEL HIDROLIK**

***Making a Storage Bench Using Processed Wood Materials Combined  
with Hydraulic Hinges***

**Regita Ayu Irsandi<sup>1</sup>, \*Taufik Ramadhan Fitrianto<sup>2</sup>,**

<sup>1</sup>PT Danwood Nusantara, <sup>2</sup>Politeknik Industri Furnitur dan Pengolahan Kayu

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Produksi Furnitur

E-mail: [regitairsandi@gmail.com](mailto:regitairsandi@gmail.com), [taufik.fitrianto@poltek-furnitur.ac.id](mailto:taufik.fitrianto@poltek-furnitur.ac.id)

Received: 28 Mei 2025

Accepted: 18 Juni 2025

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan memproduksi produk furnitur multifungsi berupa *bench* sepatu berbahan kayu jati yang mengintegrasikan nilai estetika, fungsionalitas ruang, dan kenyamanan pengguna. Proses perancangan dilakukan dengan mempertimbangkan data antropometri pengguna, konsep ergonomi, serta optimalisasi ruang dalam hunian minimalis. Prototipe diuji melalui serangkaian tahapan mulai dari pembahanan, perakitan, finishing, hingga pengujian kekuatan dudukan dan laci menggunakan pendekatan beban statis. Penggunaan teknik *veneer* dan sambungan kayu yang tepat berperan penting dalam menjaga kualitas permukaan serta kekuatan struktural produk. Hasil uji kekuatan menunjukkan bahwa produk mampu menahan beban duduk dan tarik yang melebihi standar minimum ISO 7173. Dari segi desain, respons pengguna menunjukkan tingkat kenyamanan dan kemudahan penggunaan yang tinggi. Studi ini juga menekankan pentingnya integrasi antara proses manufaktur yang efisien dengan pendekatan desain berbasis kebutuhan pengguna untuk menghasilkan produk furnitur fungsional yang layak diproduksi secara massal maupun skala industri kecil-menengah.

**Kata kunci:** efisiensi ruang; inovasi furnitur; *rustic*; *upholstery*

**ABSTRACT**

*This study aims to design and manufacture a multifunctional furniture product in the form of a teak wood shoe bench that integrates aesthetic value, space functionality, and user comfort. The design process considers user anthropometric data, ergonomic principles, and space optimization in compact residential settings. The prototype was developed through a series of stages including material preparation, assembly, finishing, and structural testing using static load methods. The application of veneer techniques and precise wood joinery plays a crucial role in maintaining surface quality and structural integrity. Strength testing results show that the product can withstand sitting and pull loads exceeding the minimum standards of ISO 7173. In terms of design, user feedback indicates a high level of comfort and usability. This study emphasizes the importance of integrating efficient manufacturing processes with user-centered design approaches to produce functional furniture suitable for both mass production and small to medium-scale industries.*

**Keywords:** space efficiency; furniture innovation; *rustic*; *upholstery*

## PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk dan pesatnya pembangunan infrastruktur di berbagai wilayah Indonesia telah menyebabkan berkurangnya ketersediaan lahan hunian, khususnya di kawasan perkotaan. Ruang tinggal yang terbatas menjadi salah satu tantangan utama dalam perancangan interior rumah tangga, sehingga dibutuhkan pendekatan desain yang mampu mengoptimalkan fungsi ruang secara maksimal (Kim et al., 2011). Dalam konteks ini, desain furnitur memainkan peran penting sebagai elemen fungsional yang harus mampu menyesuaikan dengan keterbatasan ruang yang tersedia.

Desain furnitur modern tidak hanya dituntut untuk memenuhi nilai estetika, tetapi juga dituntut untuk memiliki nilai guna yang tinggi, fleksibel, serta adaptif terhadap kebutuhan pengguna. Furnitur yang dirancang dengan pendekatan multifungsi menjadi salah satu solusi efektif untuk meniasati keterbatasan ruang. Menurut *Heryanto et al. (2021)*, perancangan furnitur harus mampu menghasilkan produk yang mendukung efisiensi aktivitas sehari-hari dan meningkatkan kenyamanan pengguna dalam ruang yang terbatas.

Salah satu contoh produk furnitur multifungsi yang populer digunakan dalam ruang sempit adalah *bench storage*, yaitu furnitur yang menggabungkan fungsi tempat duduk dengan fasilitas penyimpanan di bagian dalam dudukan. Produk ini tidak hanya menghemat ruang tetapi juga menambah kapasitas penyimpanan tanpa perlu menambah elemen furnitur lain. Kebutuhan akan furnitur jenis ini semakin meningkat seiring gaya hidup minimalis dan tren desain interior yang mengedepankan efisiensi dan kepraktisan.

Dalam pengembangan *bench storage*, pemilihan sistem mekanik yang mendukung fungsionalitas menjadi krusial. Salah satu komponen penting adalah penggunaan engsel hidrolik. Komponen ini berfungsi untuk menahan beban pada bagian dudukan, sekaligus memungkinkan proses buka-tutup berjalan dengan lebih halus, terkontrol, dan aman. Engsel hidrolik memiliki keunggulan dalam meredam gaya gravitasi secara perlahan, sehingga dapat mencegah benturan keras dan meningkatkan keamanan produk saat digunakan, terutama oleh anak-anak atau lansia (H & Saputra, 2020)

Selain aspek mekanik, pemilihan material dalam produksi furnitur juga mempengaruhi kualitas, estetika, dan daya tahan produk. Dalam penelitian ini, digunakan kombinasi antara kayu olahan (seperti multipleks atau MDF) dan kayu solid. Kayu olahan menawarkan kestabilan dimensi dan efisiensi biaya produksi, sementara kayu solid memberikan kekuatan struktural dan nilai estetika alami yang tinggi. Penggabungan kedua jenis material ini diharapkan mampu menghasilkan produk yang tidak hanya kuat dan tahan lama, tetapi juga menarik secara visual dan sesuai dengan tren desain furnitur saat ini.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan memproduksi sebuah produk *bench storage* yang menggabungkan material kayu olahan dan kayu solid, dengan sistem engsel hidrolik sebagai penunjang fungsi bukaan. Proses pengembangan akan dilakukan secara bertahap, dimulai dari perancangan desain produk, pembuatan prototipe, hingga evaluasi dan pengujian terhadap aspek fungsionalitas dan kenyamanan pengguna. Diharapkan, produk yang dihasilkan mampu menjadi solusi alternatif bagi masyarakat yang memerlukan furnitur efisien dan fungsional dalam ruang terbatas, sekaligus memberikan nilai tambah pada industri furnitur lokal berbasis inovasi desain.

## KAJIAN PUSTAKA

Perkembangan desain furnitur saat ini tidak hanya menekankan pada nilai estetika, tetapi juga pada fungsi ganda dan efisiensi ruang. Dalam konteks hunian modern dengan keterbatasan

lahan, furnitur multifungsi seperti *bench storage* menjadi solusi yang banyak dipilih karena mampu memenuhi dua kebutuhan sekaligus: sebagai tempat duduk dan ruang penyimpanan. Konsep ini berangkat dari prinsip desain yang menekankan efisiensi ruang, yaitu bagaimana ruang yang terbatas dapat dimanfaatkan secara optimal tanpa mengorbankan kenyamanan pengguna (Vidyaprabha et al., 2022).

Material merupakan salah satu aspek penting dalam desain furnitur. Dalam pembuatan furnitur multifungsi, dua jenis material yang umum digunakan adalah kayu olahan dan kayu solid. Kayu olahan seperti *Medium Density Fiberboard* (MDF) dan *plywood* (multipleks) menawarkan kestabilan dimensi dan efisiensi biaya karena diproses di pabrik dengan sistem pressing menggunakan perekat sintetis (Wang et al., 2021). MDF memiliki permukaan yang halus dan cocok untuk finishing, sedangkan *plywood* terbentuk dari beberapa lapisan *veneer* yang direkatkan silang, menghasilkan struktur yang kuat dan serbaguna.

Sementara itu, kayu solid tetap menjadi pilihan utama dalam memberikan kesan natural dan kekuatan struktural yang tinggi. Kayu solid berasal langsung dari batang pohon tanpa campuran material lain, sehingga memiliki karakter serat dan warna yang khas (Seftianingsih, 2018). Kombinasi antara kayu olahan dan kayu solid dalam satu produk memungkinkan pencapaian keseimbangan antara fungsi struktural dan estetika visual.

Dalam konteks finishing material, penggunaan *veneer* memberikan nilai tambah pada produk berbahan kayu olahan. *Veneer* merupakan lapisan kayu tipis yang diaplikasikan pada permukaan MDF atau plywood, bertujuan untuk meningkatkan penampilan visual produk serta memberikan kesan serat kayu alami (Hartanto, 2022). *Veneer* juga mendukung proses finishing yang lebih merata dan dapat dikombinasikan dengan berbagai teknik seperti rustic, yang menciptakan tampilan kayu tua dan memperkuat karakter alami material (Bahar, 2020), (Anggriani et al., 2021).

Dalam desain produk seperti *bench storage*, sistem buka-tutup menjadi aspek fungsional yang penting. Oleh karena itu, penggunaan engsel hidrolik menjadi solusi mekanis yang memberikan kenyamanan dan keamanan. Engsel ini bekerja dengan prinsip tekanan hidrolik yang memperlambat gerakan, sehingga menurunkan risiko cedera akibat penutupan mendadak dan meningkatkan durabilitas engsel dalam jangka panjang.

Kenyamanan dalam produk dudukan juga ditentukan oleh penerapan teknik upholstery, yaitu pelapisan permukaan dudukan dengan bahan kain atau kulit. Selain berfungsi sebagai elemen estetika, tekstur dari bahan *upholstery* memberikan pengalaman taktil yang nyaman dan mendukung interaksi pengguna dengan produk (Fatimah & Maharlika, 2015). Untuk menunjang akurasi desain dan produksi, perangkat lunak seperti SolidWorks digunakan dalam proses pemodelan digital. SolidWorks memungkinkan pengguna untuk memvisualisasikan produk secara tiga dimensi, melakukan analisis kekuatan, serta mengurangi kesalahan dalam produksi massal (Planchard & Planchard, 2022). Penggunaan perangkat lunak ini juga mendukung integrasi antara proses desain dan manufaktur berbasis industri 4.0.

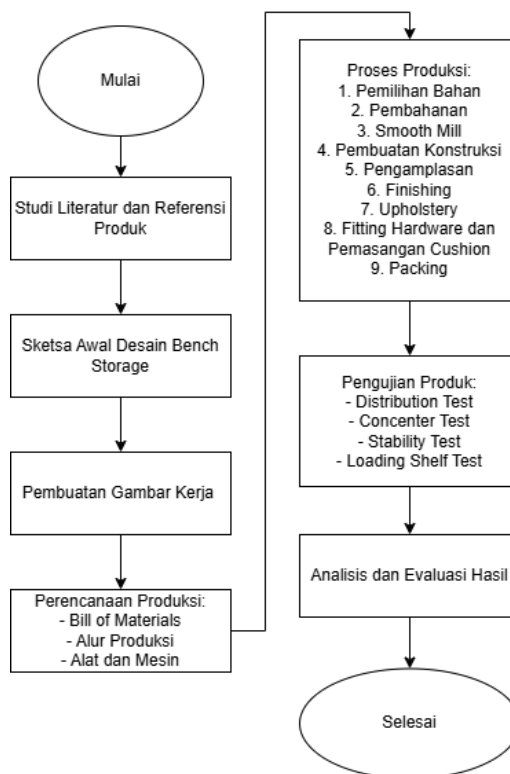
Definisi furnitur dalam konteks penelitian ini merujuk pada elemen-elemen interior yang berfungsi sebagai penunjang aktivitas manusia dalam ruang, mencakup fungsi duduk, tidur, bekerja, hingga menyimpan barang (Usman & Susanti, 2021). Produk *bench storage* yang dikembangkan dalam penelitian ini berada dalam kategori furnitur fungsional ganda, yang relevan untuk diterapkan pada ruang hunian modern.

Untuk menjamin kualitas hasil desain dan relevansi produk terhadap kebutuhan pengguna, dilakukan validasi melalui pendekatan *expert judgement*. Metode ini melibatkan pakar yang memiliki pengalaman dalam bidang desain furnitur untuk menilai kelayakan produk secara teknis maupun ergonomis (Meyer & Booker, 1991). Penggunaan pendekatan ini penting, terutama saat data empiris belum tersedia secara menyeluruh di literatur.

Dengan mengacu pada berbagai teori dan temuan sebelumnya, penelitian ini memosisikan dirinya sebagai bagian dari upaya pengembangan desain furnitur multifungsi berbasis kebutuhan ruang modern, pemanfaatan teknologi, serta pemilihan material yang tepat untuk menghasilkan produk yang tidak hanya estetis dan fungsional, tetapi juga ergonomis dan tahan lama.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimental dalam pembuatan furnitur *bench storage*, yang bertujuan menghasilkan produk dengan nilai fungsional tinggi serta kualitas kekuatan yang terstandarisasi. Kegiatan dilaksanakan melalui serangkaian tahapan yang sistematis, dimulai dari proses desain, perencanaan produksi, pelaksanaan produksi, hingga pengujian produk untuk memastikan kualitas dan keamanannya. Alur penelitian disajikan pada Gambar 1.



**Gambar 1. Diagram Alir Penelitian**

**Figure 1. Research Flow Chart**

Sumber Dokumen pribadi, 2024

Tahap pertama yang dilakukan adalah desain produk, yaitu dengan merancang bentuk, ukuran, dan fungsi produk *bench storage*. Desain diawali dengan mencari referensi dari berbagai sumber untuk mendapatkan inspirasi terkait bentuk dan model *bench* yang sesuai dengan kebutuhan ruang efisien serta estetika kekinian. Setelah itu, dilakukan penyusunan sketsa awal secara manual yang menjadi dasar untuk dikembangkan ke dalam bentuk digital menggunakan perangkat lunak *SolidWorks*. Pemanfaatan *SolidWorks* dalam proses desain dinilai sangat membantu dalam visualisasi bentuk tiga dimensi serta penyusunan gambar kerja teknis yang lebih presisi dan siap diaplikasikan ke tahap produksi (Planchard, 2022).

Setelah desain disusun dan ditetapkan, langkah berikutnya adalah perencanaan produksi, yang mencakup penyusunan *Bill of Materials (BoM)*, penentuan alur produksi, serta daftar

kebutuhan alat dan mesin yang akan digunakan selama proses kerja. Perencanaan ini penting agar proses produksi berlangsung efisien, meminimalkan kesalahan, dan memudahkan koordinasi antar tahap. Dalam konteks industri kecil menengah (IKM) furnitur, perencanaan produksi menjadi landasan dalam mengelola sumber daya secara optimal serta mendukung keteraturan proses manufaktur (Haibo et al., 2019).

Tahapan ketiga adalah pelaksanaan proses produksi. Proses ini dimulai dari pemilihan bahan berdasarkan spesifikasi desain, seperti jenis kayu solid atau kayu olahan (*plywood/MDF*), *veneer*, serta bahan *upholstery*. Setelah bahan tersedia, dilakukan pembahanan, yaitu pemotongan bahan ke dalam ukuran-ukuran sesuai desain. Proses berlanjut ke *smooth mill* untuk meratakan permukaan dan memastikan ketepatan dimensi. Kemudian masuk ke tahap konstruksi dan perakitan, di mana komponen-komponen dirangkai sesuai urutan kerja.

Setelah bentuk dasar produk terbentuk, produk melalui tahap pengamplasan dan finishing, yang bertujuan meningkatkan tampilan serta daya tahan permukaan. Produk kemudian dilapisi dengan *upholstery*, baik menggunakan kain maupun kulit sintetis, untuk memberikan kenyamanan serta memperkuat nilai estetika. Di akhir, dilakukan pemasangan engsel hidrolik dan cushion, sebelum produk dikemas pada tahap packing untuk menjaga keutuhan produk selama penyimpanan atau pengiriman. Seluruh proses produksi mengikuti prinsip prosedur kerja terstandar agar mutu produk terjaga secara konsisten.

Langkah terakhir adalah pengujian kekuatan produk, yang menjadi bagian krusial dalam menjamin keamanan dan kelayakan *bench storage* yang dihasilkan. Pengujian dilakukan berdasarkan *International Testing Standards (ITS)*, dengan melibatkan panduan dari tenaga ahli atau *expert judgement*. Hal ini dilakukan karena beberapa parameter teknis belum seluruhnya tersedia dalam bentuk standar nasional, sehingga pendapat ahli dibutuhkan untuk validasi (Meyer & Booker, 1991). Jenis pengujian yang dilakukan meliputi:

- *Distribution test*, untuk melihat pemerataan kekuatan saat beban tersebar,
- *Concenter test*, untuk mengetahui ketahanan terhadap beban titik,
- *Stability test*, untuk mengukur keseimbangan produk saat digunakan, serta
- *Loading shelf test*, untuk menilai kemampuan menahan beban pada bagian penyimpanan.

Melalui tahapan-tahapan ini, penelitian diharapkan dapat menghasilkan sebuah furnitur *bench storage* yang tidak hanya menarik secara visual dan fungsional, tetapi juga kuat, aman, dan sesuai standar kelayakan teknis yang berlaku.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Tahap Pembuatan Produk

Tahap awal dalam pembuatan *bench storage* diawali dari perencanaan desain dan produksi, lalu dilanjutkan dengan proses manufaktur mulai dari pemilihan bahan hingga produk siap untuk pengujian. Setiap tahapan memiliki karakteristik khusus yang berpengaruh pada kualitas akhir produk dan efisiensi proses.

Proses produksi *shoe bench* multifungsi ini diawali dari tahapan pembahanan yang menjadi fondasi penting dalam menentukan kualitas dimensi komponen. Kayu solid dan panel MDF dipotong dalam ukuran kotor—sedikit lebih besar dari ukuran akhir—untuk memberikan toleransi pada tahap koreksi dimensi selanjutnya. Mesin seperti *jump saw*, *rip saw*, dan *beam saw* digunakan untuk memastikan efisiensi dan ketepatan pemotongan, meskipun tantangan seperti ketidakteraturan bahan dan kesalahan pengaturan mesin tetap harus diantisipasi melalui kalibrasi dan keterampilan operator.

Setelah pembahanan, komponen panel MDF dilapisi veneer guna meningkatkan nilai estetika dan kesan alami kayu. *Veneer* mindi dipilih untuk permukaan luar karena motifnya yang menarik dan seragam, sedangkan *anegre* digunakan pada bagian dalam untuk efisiensi biaya.

Proses penempelan veneer memanfaatkan hot press dan membrane *vacuum press*, di mana kontrol terhadap suhu dan kelembaban sangat penting agar tidak terjadi delaminasi pada lapisan veneer (Hong et al., 2020). Penyambungan lembaran veneer dilakukan sebelumnya menggunakan *veneer sewing machine* untuk memastikan hasil tempelan yang presisi dan rapi.

Tahap selanjutnya adalah *smooth milling*, di mana komponen dipotong ke ukuran akhir sesuai gambar kerja. Proses ini membutuhkan ketelitian tinggi karena kesalahan sekecil apapun dalam pemotongan akan berdampak langsung pada akurasi perakitan. Permukaan komponen kemudian diratakan dan dihaluskan menggunakan mesin *wide belt sander* untuk mempersiapkan sambungan yang kuat dan tampilan visual yang konsisten. Pengaturan tekanan dan pemilihan grit yang tepat sangat menentukan keberhasilan tahap ini (Alves et al., 2015).

Proses konstruksi dilakukan melalui pembuatan lubang sambungan menggunakan mesin CNC dan *drilling machine* untuk menjamin posisi dan ukuran yang seragam. Komponen juga diberi detail estetis seperti *chamfered edge* dan profil cekung yang dibuat menggunakan *hand router*, memberikan nilai tambah baik dari segi visual maupun fungsional—misalnya sebagai pegangan ergonomis. Untuk memberikan karakter khas pada produk, teknik *rustic* diterapkan pada beberapa bagian permukaan menggunakan *grinder* dan mesin *rustic*. Proses ini menambah kesan natural, namun harus dikerjakan dengan konsistensi agar tidak mengganggu tahap *finishing*. Sebelum seluruh komponen direkatkan secara permanen, dilakukan perakitan kering (*pre-assembly*) sebagai langkah pengecekan terhadap kecocokan dimensi dan posisi sambungan. Setelah semua dinyatakan sesuai, barulah produk dirakit secara menyeluruh melalui tahap *sub-assembly* dan *full-assembly* dengan bantuan alat seperti palu karet dan *hand drill*. Dalam proses ini, ketelitian terhadap sudut dan ukuran diagonal dijaga agar hasil akhir tidak miring atau timpang. Bila terdapat sambungan yang tidak rapat atau kelebihan lem, perbaikan dilakukan dengan pahat dan pendempulan menggunakan *filler* atau potongan veneer.

Produk kemudian disiapkan untuk tahap *finishing* dengan pengamplasan akhir menggunakan orbital sander. Pemilihan grit amplas yang tepat—220 untuk meratakan dan 400 untuk menghaluskan—membantu membuka pori kayu agar lapisan *coating* dapat menempel sempurna. Tahap *finishing* itu sendiri menggunakan material berbasis *Nitrocellulose* (NC) dengan warna Ebony on Oak. Proses ini dilakukan bertahap mulai dari *stain sealer* hingga toning, dengan fokus pada konsistensi warna dan ketebalan lapisan agar tidak menutupi serat kayu atau justru terlalu tipis.

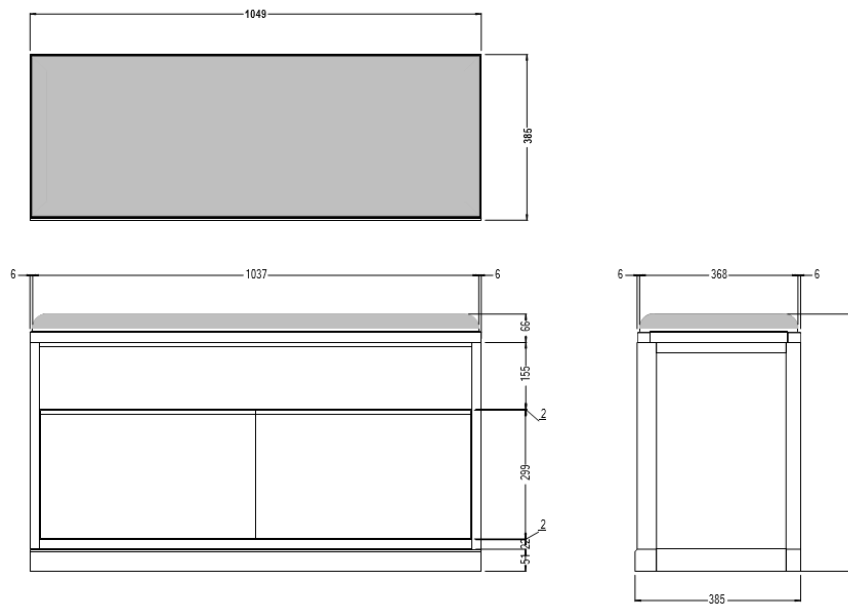
Pemeriksaan akhir (*final inspection*) dilakukan secara manual menggunakan kuas kecil untuk melakukan *touch up* pada area-area detail. Setelah lolos inspeksi, bagian dudukan dipasang *cushion* yang disusun dari busa dan panel *plywood* 15 mm. Kualitas jahitan, elastisitas, dan pemasangan presisi berkontribusi pada kenyamanan dan durabilitas produk (Schneider, 1981).

Akhirnya, komponen engsel hidrolik dipasang untuk menghubungkan *seater* panel dengan *storage*, memberikan kemudahan mekanisme buka-tutup. *Bumper* plastik ditambahkan sebagai pelindung benturan antar bagian saat digunakan. Produk dikemas dengan *foam sheet* dan *single face*, serta diikat dengan tali rafia guna mencegah kerusakan saat proses pengiriman.

## 2. Hasil Produk

Hasil perancangan produk *bench storage* diawali dengan observasi mendalam terhadap berbagai referensi gambar yang memiliki kesamaan fungsi dan tampilan visual. Proses ini bertujuan untuk memastikan bahwa desain yang dibuat tidak hanya estetis tetapi juga memenuhi kebutuhan fungsional dan ergonomis pengguna. Setelah referensi diperoleh, dilakukan pembuatan sketsa mentah sebagai langkah awal visualisasi ide, yang kemudian disempurnakan menggunakan *software* desain berbantuan komputer (CAD) seperti SolidWorks. Desain akhir mencakup detail identitas gambar, dimensi lengkap produk, serta kebutuhan komponen yang akan digunakan dalam proses produksi.

Dari sisi kepresisian, hasil produk jadi menunjukkan tingkat presisi yang baik, sesuai dengan gambar kerja yang telah dirancang. Hal ini menandakan bahwa proses perencanaan dan pengukuran selama produksi berjalan efektif, sehingga meminimalkan kesalahan dimensi yang sering menjadi kendala utama dalam manufaktur furnitur (Moona et al., 2019). Produk *bench storage* berhasil menggabungkan fungsi tempat duduk dengan ruang penyimpanan yang multifungsi, sesuai dengan kebutuhan pengguna modern yang mengutamakan efisiensi ruang (Kiser, 2006). Penggunaan *veneer* mindi pada bagian luar menambah nilai estetika sekaligus memperlihatkan keindahan tekstur kayu alami. Gambar kerja yang sudah terperinci ini menjadi acuan utama dalam proses produksi, sehingga memastikan bahwa produk dapat direalisasikan dengan presisi sesuai spesifikasi desain. Hasil realisasi gambar kerja yang telah dirancang dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.



**Gambar 2. Gambar Tampak *Bench Storage***  
**Figure 2. *Bench Storage* View Image**

Sumber: Dokumen pribadi, 2024



**Gambar 3. Hasil Realisasi dari Gambar Kerja *Bench Storage***  
**Figure 3. The Actual Result of The *Bench Storage* Working Drawing**

Sumber Dokumen pribadi, 2024

### 3. Uji Kekuatan Produk

Pengujian kekuatan produk *bench storage* dilakukan dengan dukungan *expert judgement* dari Pak Evan, yang memiliki pengalaman 2,5 tahun sebagai supervisor *quality assurance* (QA) di PT Intera Indonesia dan 8 bulan sebagai *head section* di PT Danwood Nusantara. Pendekatan ini memastikan bahwa uji yang dilakukan tidak hanya mengacu pada standar internasional (*International Testing Standard* - ITS) dan standar operasional prosedur (SOP), tetapi juga didukung oleh evaluasi profesional yang berpengalaman di bidang kontrol kualitas produk furnitur.

Uji kekuatan ini bertujuan utama untuk memastikan kualitas dan keamanan produk, serta menjamin bahwa produk *bench storage* dapat berfungsi sesuai dengan kebutuhan dan standar keselamatan yang berlaku. Tes yang dilakukan meliputi: *distribution test*, *concenter test*, *stability test*, dan *loading shelf test* dengan bobot beban dan durasi pengujian yang sudah disesuaikan dengan standar ITS dan rekomendasi pakar (lihat Tabel 1).

**Tabel 1. Berat Beban yang Digunakan dalam Uji Kekuatan Produk**  
**Table 1. The Weight of The Load Used in Product Strength Testing**

No	Nama Tes	Beban (lbs)	Beban (kg)	Beban dalam pengujian (kg)	Lama pegujian (menit)	Hasil
1	<i>Distribution Test</i>	50	22,67	30	60	Lolos
2	<i>Concenter Test</i>	550	249,47	250	60	Lolos
3	<i>Stability Test</i>	100	45,35	50	± 1	Lolos
4	<i>Loading Shelf Test</i>	210	95,25	100	60	Lolos

#### a. *Distribution Test*

Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi bagaimana produk mampu menahan beban yang didistribusikan secara merata. Pada pengujian dengan beban 30 kg selama 60 menit, produk tidak menunjukkan adanya pergerakan atau deformasi sehingga dinyatakan lolos. Ini menandakan struktur produk memiliki distribusi kekuatan yang baik dan mampu menahan beban yang sesuai dengan fungsi *bench storage* sebagai tempat duduk sekaligus penyimpanan (Fernández, 2002).

#### b. *Concenter Test*

Pada uji ini, beban sebesar 250 kg ditempatkan pada satu titik tertentu untuk menguji ketahanan lokal produk terhadap beban berat terkonsentrasi. Produk tidak mengalami goyangan atau deformasi, menunjukkan kekokohan struktur yang kuat pada bagian titik tumpu, yang sangat penting untuk keamanan pengguna terutama saat beban berat tidak merata (Yu & Fan, 2017).

#### c. *Stability Test*

Pengujian stabilitas ini memastikan bahwa produk tetap tidak goyang dan aman saat diberi beban 50 kg, dengan durasi pengujian ± 1 menit. Hasilnya, *bench storage* tetap stabil, menandakan desain dan konstruksi produk sudah memperhatikan aspek keseimbangan yang esensial untuk kenyamanan dan keamanan penggunaan (Pheasant & Haslegrave, 2018).

#### d. *Loading Shelf Test*

Uji beban pada rak *fixed* dalam produk menggunakan beban 100 kg selama 60 menit berhasil menunjukkan bahwa rak tidak mengalami pergerakan atau goyangan. Hal ini membuktikan bahwa rak penyimpanan mampu menahan beban berat secara efektif tanpa mengurangi fungsi atau merusak struktur produk (Máchová et al., 2019).

Keempat uji kekuatan produk yang dilakukan secara menyeluruh dan sistematis menunjukkan bahwa *bench storage* ini memiliki kekuatan mekanik dan stabilitas yang memadai untuk penggunaan sehari-hari. Keberhasilan dalam uji beban terkonsentrasi dan distribusi menegaskan bahwa desain struktural dan proses konstruksi telah dirancang dan dilaksanakan dengan baik, termasuk pemilihan bahan dan metode perakitan.

Namun demikian, perlu diperhatikan bahwa uji stabilitas dilakukan dengan durasi singkat, sehingga untuk aplikasi jangka panjang disarankan dilakukan pengujian siklik atau fatigue test guna memastikan daya tahan produk terhadap penggunaan terus-menerus (Gibson, 2007).

Secara keseluruhan, hasil uji ini memberikan jaminan kualitas yang kuat kepada konsumen dan dapat menjadi nilai tambah dalam pemasaran produk *bench storage* yang aman, nyaman, dan tahan lama.

## SIMPULAN

Proses pembuatan produk *bench storage* telah dilakukan secara sistematis mulai dari tahap perencanaan, pembahanan, hingga finishing dan pengepakan. Setiap tahapan dipilih dan dijalankan dengan memperhatikan aspek teknis dan estetika yang sesuai dengan standar produksi furnitur modern. Penggunaan teknologi mesin serta teknik finishing yang tepat menghasilkan produk dengan kualitas baik dan nilai fungsi yang optimal.

Hasil uji kekuatan produk menunjukkan bahwa *bench storage* ini memiliki ketahanan yang memadai terhadap berbagai jenis beban serta stabilitas yang baik sesuai dengan standar internasional. Produk berhasil lolos dalam semua pengujian, menjamin keamanan dan kenyamanan bagi pengguna. Dengan demikian, produk *bench storage* ini layak untuk diproduksi dan dipasarkan sebagai solusi furnitur multifungsi yang handal dan estetis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alves, M. C. de S., Santiago, L. F. F., Gonçalves, M. T. T., Valarelli, I. D. D., & Varasquim, F. M. F. de A. (2015). Effects of Belt Speed, Pressure and Grit Size on The Sanding of Pinus Elliottii Wood. *CERNE*, 21(1), 45–50. <https://doi.org/10.1590/01047760201521011216>
- Anggriani, S. D., Sidiyawati, L., Prasetyo, A. R., & Ramadhani, E. K. (2021). Limbah Ranting, Daun, dan Bunga Kering Sebagai Material Penciptaan Karya Rustic Wood Slice. *Corak*, 10(1), 51–58. <https://doi.org/10.24821/corak.v10i1.4347>
- Bahar, M. F. (2020). Finishing Kayu Bercahaya Dalam Gelap Sebagai Media Edukasi Pelestarian Karang. *Corak: Jurnal Seni Kriya*, 10(1), 121–135.
- Fatimah, D. F., & Maharlika, F. M. (2015). Pengaruh Tactile Terhadap Keputusan Pembeli dalam Memilih Produk Mebel (Studi Kasus Fasilitas Duduk Sofa). *Waca Cipta Ruang*, 1(2), 94–106. <https://doi.org/10.34010/wcr.v1i2.1376>
- Fernández, M. (2002). Calculo Estructural De Muebles. *Maderas. Ciencia y tecnología*, 4(2). <https://doi.org/10.4067/S0718-221X2002000200014>
- Gibson, R. F. (2007). *Principles of Composite Material Mechanics*. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781420014242>
- H, R., & Saputra, M. I. (2020). Redesain Meja Makan Lipat Minimalis Modern. *Jurnal Kreatif: Desain Produk Industri dan Arsitektur*, 4(2), 9. <https://doi.org/10.46964/jkdpia.v4i2.73>
- Haibo, L., Yi, J., Caifeng, X., Zongjian, F., Jing, H., & Wenting, Q. (2019). *A Furniture Lean Production Planning System*.
- Hartanto, S. (2022). Beralih dari Mebel Kayu Solid ke Mebel Berbasis Rotary Veneer (Bentwood). *Jurnal Seni dan Reka Rancang: Jurnal Ilmiah Magister Desain*, 5(1), 81–92. <https://doi.org/10.25105/jsrr.v5i1.15277>

- Heryanto, J., Hartono, M., & Ronyastra, I. M. (2021). Perancangan Furniture Multifungsi Kamar Kos Mahasiswa di Surabaya dengan Pendekatan Ergonomi. *KELUWIH: Jurnal Sains dan Teknologi*, 2(1). <https://doi.org/10.24123/saintek.v2i1.4051>
- Hong, L., He, Q., Ju, Z., Zhang, H., Brosse, N., & Lu, X. (2020). Effect of Vacuum Hot Pressing on The Bonding Quality and Heat Transfer Performance of Plywood. *European Journal of Wood and Wood Products*, 78(3), 441–447. <https://doi.org/10.1007/s00107-020-01531-y>
- Kim, H. J., Choi, K. R., & Sung, Y. J. (2011). Multi-Functional Furniture Design in Small Living Space. *Korea Furnitur Society*, 22(3), 190–198.
- Kiser, M. (2006). *Decorative, Multi-Functional Exercise and Storage Bench*.
- Máchová, E., Langová, N., Réh, R., Joščák, P., Krišťák, L., Holouš, Z., Igaz, R., & Hitka, M. (2019). Effect of moisture content on the load carrying capacity and stiffness of corner wood-based and plastic joints. *BioResources*, 14(4), 8640–8655. <https://doi.org/10.15376/biores.14.4.8640-8655>
- Meyer, M. A., & Booker, J. M. (1991). *Eliciting and Analyzing Expert Judgment: A Practical Guide*. Academic Press Limited.
- Moona, G., Jewariya, M., & Sharma, R. (2019). Relevance of Dimensional Metrology in Manufacturing Industries. *MAPAN*, 34(1), 97–104. <https://doi.org/10.1007/s12647-018-0291-3>
- Pheasant, S., & Haslegrave, C. M. (2018). *Bodyspace: Anthropometry, Ergonomics and the Design of Work*. CRC Press.
- Planchar, D. C. (2022). *Engineering Design with SolidWorks 2022*. SDC Publications.
- Planchar, D. C., & Planchar, M. P. (2022). *SolidWorks Essentials: Parts and Assemblies*. SDC Publications.
- Schneider, C. (1981). *Cushioned upholstery material*.
- Seftianingsih, D. K. (2018). Pengenalan Berbagai Jenis Kayu Solid dan Konstruksinya untuk Furniture Kayu. *Jurnal Kemadha*, 8(1).
- Usman, R., & Susanti, S. (2021). Sistem Informasi Penjualan Furniture Berbasis Website Pada CV Sinar Terang Furniture. *eProsiding Sistem Informasi (POTENSI)*, 26–34.
- Vidyaprabha, K., Susanto, E., Jayadi, N., & Prasetya, R. (2022). Design of Multifunction Cabinet for Limited Space in Apartment. *Jurnal Desain Indonesia*, 25–33. <https://doi.org/10.52265/jdi.v4i1.169>
- Wang, Z., Li, H., & Zhou, P. (2021). Sitting Duration and Ergonomic Support in Office Chairs: Impact on Musculoskeletal Health. *Sitting Duration and Ergonomic Support in Office Chairs: Impact on Musculoskeletal Health*, 11(3), 218–227.
- Yu, Z., & Fan, M. (2017). Short- and Long-Term Performance of Wood Based Panel Products Subjected to Various Stress Modes. *Construction and Building Materials*, 156, 652–660. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2017.09.025>