

## PEMBUATAN NAKAS YUDISTIRA BERBAHAN LIMBAH KAYU MAHONI DENGAN KONSTRUKSI EKOR BURUNG

### *Making Yudistira Nightstand Made from Mahogany Wood Waste with Dove Tail Construction*

Ratih Puspa Reni<sup>1</sup>, \*Agung Ari Purwanto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PT Langgeng Sejahtera Indonesia, <sup>2</sup>Politeknik Industri Furnitur dan Pengolahan Kayu

<sup>2</sup>Teknik Produksi Furnitur

ratihreni919@gmail.com, agung.ari@poltek-furnitur.ac.id

Received: 19 Juni 2024

Accepted: 12 Juli 2024

#### ABSTRAK

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan furnitur secara tidak langsung berdampak terhadap permasalahan ekologi yaitu menipisnya ketersediaan sumber daya kayu. Diperlukan strategi yang baik dan tepat oleh tiap industri agar memanfaatkan kayu secara efisien dan tepat guna. Salah satu cara pemanfaatan kayu adalah penggunaan bahan baku alternatif seperti limbah kayu. Konstruksi ekor burung dikenal sebagai konstruksi yang kokoh karena sambungannya saling mengunci sehingga kuat dan rapi. Penggunaan konstruksi ekor burung bertujuan menambah kekuatan serta keindahan produk nakas. Tujuan Tugas Akhir ini adalah mengetahui kriteria limbah kayu yang dapat digunakan dan diaplikasikan dalam pembuatan Nakas Yudistira dengan konstruksi ekor burung. Limbah dipilah berdasarkan kriteria ukuran dan kualitas kayu. Kriteria ukuran limbah kayu minimal memenuhi ukuran pada *Bill of Material*. Kualitas limbah yang layak dan baik diantaranya terhindar dari cacat kayu seperti bercak jamur, mata kayu, lubang rayap dan retak atau pecah. Tahapan pembuatan Nakas Yudistira dimulai dengan pembuatan desain produk, proses pembahanan, laminasi, konstruksi, perakitan, *finishing*, dan *packing*. Nakas Yudistira memiliki dimensi 530 x 450 x 545 mm dengan konstruksi *knock down*. Sambungan ekor burung yang diterapkan yaitu *lapped dovetail* dan *sliding dovetail* pada bagian laci dan *box* nakas. *Finishing* yang digunakan yaitu *natural* transparant *finish* dengan *stain* jati.

**Kata kunci:** kayu mahoni; limbah kayu; nakas; konstruksi *dove tail*

#### ABSTRACT

Along with the increasing need for furniture, it indirectly impacts ecological problems, namely the depletion of the availability of wood resources. A good and appropriate strategy is needed by each industry in order to utilize wood efficiently and effectively. One way of utilizing wood is the use of alternative raw materials such as wood waste. The construction of the dovetail is known as a sturdy construction because the joints are interlocking so that they are strong and neat. The use of dovetail construction aims to increase the strength and beauty of nightstand products. The purpose of this final project is to find out the criteria for wood waste that can be used and applied in making Yudistira Nightstand with dovetail construction. Waste is sorted based on criteria of wood size and quality. The minimum wood waste size criteria meet the size on the *Bill of Material*. Decent and good waste quality avoids wood defects such as fungal spots, wooden eyes, termite holes and cracks or breaks. The stages of making Yudistira Nightstand begin with making product design, materialization process, lamination, construction, assembly, finishing, and packing. Yudistira nightstand has dimensions of 530x450x545 mm with knock down construction. The dovetail joints applied are lapped dovetail and sliding dovetail in the drawer and nightstand box. The finishing used is a natural transparent finish with teak stains.

**Keywords:** Mahogany Wood; Wood Waste; Nightstand; Dovetail Construction

## PENDAHULUAN

Sejalan dengan perkembangan peradaban manusia, kebutuhan akan furnitur semakin meningkat. Peningkatan ini antara lain tampak pada timbulnya berbagai jenis dan fungsi serta meningkatnya kualitas estetis produk furnitur (Prasetya, 2016). Furnitur atau perabot memegang peran yang penting bagi manusia. Manusia membutuhkan furnitur untuk menunjang segala bentuk aktivitas baik di dalam ruangan ataupun di luar ruangan. Dalam kesehariannya, manusia tidak bisa lepas dari furnitur karena fungsi furnitur antara lain untuk tidur, duduk, hingga menyimpan barang. Selain itu furnitur juga digunakan sebagai symbol status sosial di lingkungan masyarakat.

Seiring dengan semakin meningkatnya kebutuhan furnitur baik dari luar maupun dalam negeri, secara tidak langsung berdampak terhadap permasalahan ekologi. Ketersediaan sumber daya alam seperti kayu saat ini semakin menipis. Berdasarkan data Kehutanan Triwulan tahun 2022 (DKT2022) dari Badan Pusat Statistik, jumlah produksi kayu bulat di Indonesia adalah sebesar 64,65 juta m<sup>3</sup> (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2023). Kayu banyak diminati sebagai bahan furnitur karena kayu mempunyai kelebihan dibanding dengan bahan lainnya. Kelebihan kayu antara lain memiliki nilai dekoratif yang indah dari seratnya, mudah dikerjakan dan dibentuk, kekuatan kayu cukup tinggi dan ringan serta daya tahan terhadap listrik dan bahan kimia cukup baik (Sekundiana, n.d.). Padahal pohon memerlukan waktu minimal 5 sampai 10 tahun untuk bisa ditebang menjadi bahan baku kayu. Diperlukan strategi yang baik dan tepat oleh tiap industri agar dapat memanfaatkan kayu secara efisien dan tepat guna sehingga juga memberi manfaat terhadap kelestarian hutan. (Puspita et al., 2016). Salah satunya adalah penggunaan bahan baku alternatif seperti limbah kayu.

Industri furnitur di Jepara ternyata menghasilkan limbah kayu yang tidak sedikit. Berdasarkan hasil penelitian Sudiryanto (2020) ternyata limbah kayu yang dihasilkan di Jepara dapat mencapai 58,85%. Perhitungan ini dinilai dari pohon hidup yang kemudian ditebang, sehingga menghasilkan limbah mencapai separuh lebih. Apabila perhitungannya dimulai dari penggergajian, pembelahan hingga proses akhir, maka limbahnya mencapai 37,08%. Ironinya limbah-limbah kayu tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal. Limbah kayu biasanya hanya digunakan sebagai bahan bakar *kiln dry* atau dijual kepada pengepul. Hal ini terjadi karena masih minimnya inovasi dalam mengolah limbah kayu sehingga lebih memilih jalan pintas yaitu menjadikan limbah kayu sebagai bahan bakar. Padahal limbah kayu dapat menjadi produk yang bermanfaat apabila diolah dengan tepat.

Tujuan konstruksi adalah untuk memberikan kekuatan pada produk dan menjamin keselamatan pemakainya (Seftianingsih, 2018). Konstruksi ekor burung sudah lama dikenal sebagai konstruksi yang kokoh karena sambungannya saling mengunci sehingga kuat dan rapi. Biasanya sambungan ekor burung digunakan pada sambungan kotak dan laci. Berdasarkan latar belakang di atas, sebagai upaya dalam menjaga ekologi, mengurangi jumlah limbah dan menerapkan pemanfaatan kayu secara efektif maka penulis membuat desain pengolahan limbah kayu menjadi suatu produk furnitur yang memiliki nilai guna dan nilai jual. Produk ini berupa "Nakas Yudistira" dengan konstruksi ekor burung. Penggunaan konstruksi ekor burung bertujuan menambah nilai dari segi kekuatan serta keindahan produk nakas.

## METODE

1. Metode dalam pembuatan produk ini adalah sebagai berikut:

a. Desain produk

Langkah pertama dalam pengerjaan Tugas Akhir ini adalah pembuatan desain produk. Pembuatan desain dilakukan dengan membuat sketsa mentah terlebih dahulu. Sketsa mentah kemudian diolah menjadi gambar kerja menggunakan Computer Aided Design (CAD) supaya memudahkan proses pembuatan produk.

b. Pembahanan

Proses pembahanan dimulai dengan pemilahan bahan. Pemilahan limbah dilakukan di PT Langgeng Sejahtera Indonesia. Limbah yang dipilah adalah limbah yang berasal dari area pembahanan yaitu limbah proses pembelahan di mesin *Rip Saw*. Limbah dipilah

berdasarkan limbah yang masih layak, memenuhi ukuran yang dibutuhkan, dan tidak terdapat cacat kayu. Limbah yang telah dipilah dirapikan dengan cara dibelah, dipotong, dan diketam sebelum dilakukan proses laminasi.

c. Proses laminasi

Laminasi adalah proses menyambung papan atau potongan-potongan kayu untuk menghasilkan papan yang lebih lebar. Potongan-potongan limbah disusun dengan rapi dan direkatkan dengan perekat kemudian di-press menggunakan *clamp* atau *CNC High Frequency Laminating*. *CNC HF Laminating* menghasilkan tekanan sekaligus panas sehingga hasil papan laminasi lebih cepat kering.

d. Konstruksi

Proses konstruksi diawali dengan mengampelas komponen menggunakan mesin Wide Belt Sander (WBS) kemudian dipotong sesuai ukuran bersih. Konstruksi utama yang digunakan pada Nakas Yudistira adalah sambungan ekor burung. Sambungan ekor burung dibuat menggunakan mesin *CNC Dovetail*.

e. Perakitan

Proses perakitan diawali dengan melakukan *pra-assembly sub part* atau merakit komponen tanpa perekat. Apabila sudah hasil dari *pra-assembly* sudah sesuai, maka dilanjutkan proses perakitan. Perakitan terbagi menjadi 3 bagian yaitu perakitan bagian *box*, laci dan kaki.

f. *Finishing*

Nakas Yudistira berbahan dasar kayu solid mahoni sehingga menggunakan tipe *finishing* natural *Open Pore* untuk menampilkan keindahan serat alaminya.

g. *Packing*

Pengemasan produk Nakas Yudistira menggunakan bahan *single face*. Komponen *box* dan komponen kaki dilapisi dengan *foamsheet* kemudian dibungkus menggunakan *single face* dan diikat dengan menggunakan tali.

2. Data Pelaksanaan

Berikut beberapa data kebutuhan mesin, data kebutuhan alat dan data kebutuhan material yang diperlukan dalam pembuatan nakas.

**Tabel 1. Daftar mesin**

**Table 1. List of machines**

Nama Mesin	
1.	Mesin <i>Rip Saw</i>
2.	Mesin <i>Radial Arm Saw</i>
3.	Mesin <i>Jointer</i>
4.	Mesin <i>CNC High Frequency Laminating</i>
5.	Mesin <i>WBS</i>
6.	Mesin <i>Sliding Table Saw</i>
7.	Mesin <i>CNC Dovetail</i>

Sumber: Dokumen pribadi, 2023

**Tabel 2. Daftar alat**

**Table 2. List of tools**

Nama Alat			
1.	<i>Trimer / router</i>	7.	Cutter
2.	Bor	8.	<i>Hand sander</i>
3.	Meteran	9.	Palu karet
4.	Jangka sorong	10.	<i>Spray gun</i> dan kompresor
5.	<i>Bar clamp</i>	11.	Screw driver
6.	<i>Clamp F</i>	12.	Penggaris siku

Sumber: Dokumen pribadi, 2023

**Tabel 3. Daftar Material**  
**Table 3. List of materials**

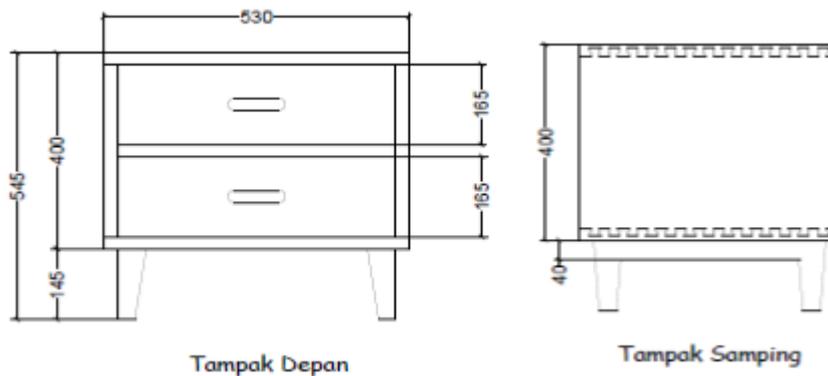
Daftar Bahan	
1. Limbah kayu mahoni	11. Amplas <i>grit</i> 150,240, dan 320
2. Perkat <i>PVac</i>	12. <i>Sanding Sealer Polyurethane</i> Propan
3. Perkat epoxy sentra jati	13. <i>Sanding Sealer NC</i> Propan
4. Kapur tulis	14. <i>Hardener</i> Propan
5. Single face	15. <i>Thinner PU</i> Propan
6. Foam sheet	16. <i>Stain</i> jati Propan
7. Sikon	17. <i>Thinner NC</i> Propan
8. Tali rafiia	18. <i>NC Laquer</i> Propan
9. Lakban bening	19. Latrex
10. <i>Sponge fine</i>	20. <i>Thinner NC Klumet</i>

Sumber: Dokumen pribadi, 2023

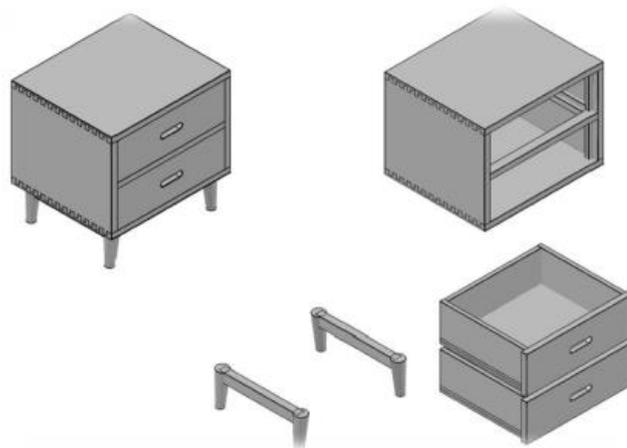
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil

Gambar kerja produk yang akan dibuat pada implementasi pembuatan nakas dengan menggunakan konstruksi *dove tail*



**Gambar 1. Gambar 2D Nakas Yudistira**  
**Figure 1. 2D image of Yudistira's nightstand**  
 Sumber: Dokumen Pribadi 2023



**Gambar 2. desain gambar nakas yudistira**  
**Figure 2. Yudistira's nightstand image design**  
 Sumber: Dokumen pribadi, 2023

Daftar kebutuhan bahan yang dibutuhkan dalam proses pembuatan nakas Yudistira terlampir pada tabel berikut.

**Tabel 4. Daftar bahan**  
**Table 4. Bill of materials**

No	Keterangan	Ukuran Finis (cm)			Ukuran Raw (cm)			QTY	VOL (m <sup>3</sup> )
		Pjg	Lbr	Tbl	Pjg	Lbr	Tbl		
<b>Box Nakas</b>									
1	Papan Atas-bawah	53	45	2,3	55	45,1	2,4	2	<b>0,01191</b>
2	Papan Samping	38,4	45	2,3	40,4	45,1	2,4	3	<b>0,01312</b>
3	Papan Belakang	37,4	50,4	1,1	39,4	50,5	1,2	1	<b>0,00239</b>
4	Sunduk Tengah	51,4	3,5	2,3	53,4	3,6	2,4	1	<b>0,00045</b>
5	Rel Laci	40	4	3	42	4,1	3,1	2	<b>0,00214</b>
6	Tempel Samping	16,6	1,5	1,5	18,6	1,6	1,6	4	<b>0,00019</b>
7	Tempel Bawah	40	1,5	1,5	42	1,6	1,6	2	<b>0,00022</b>
<b>Laci</b>									
1	Kap	48,4	16,5	2,3	50,4	16,6	2,4	2	<b>0,00402</b>
2	Samping	39,2	16,2	1,5	41,2	15,3	1,6	4	<b>0,00401</b>
3	Belakang	44,4	14	1,5	46,4	14,1	1,6	2	<b>0,00193</b>
4	Dasaran	44,4	39,1	1,1	46,4	39,2	1,2	2	<b>0,00437</b>
<b>Kaki</b>									
1	Sunduk	34,5	4	2,8	36,5	4,1	2,9	2	<b>0,00087</b>
2	Kaki	14,5	5	5	16,5	5,1	5,1	4	<b>0,00172</b>
<b>Hardware</b>									
1.	Skrup 6 x 1"							10	
2	Skrup 8 x 1 1/2"							6	
3	Skrup 8 x 2"							6	
4	Baut JCBC M6x30							4	
5	Mur nanas M6x13							4	
<b>Total</b>									<b>0,04731</b>

Dari tabel di atas maka diperoleh daftar kebutuhan bahan yang digunakan dalam membuat produk nakas Yudistira, daftar kebutuhan bahan yang terdapat pada tabel di atas telah merinci kebutuhan pada setiap bagian dalam pembuatan nakas, maka didapatkan volume akhir kebutuhan material kayu pada pembuatan nakas yudistira adalah 0,04731 m<sup>3</sup>. Kebutuhan *hardware* dalam pembuatan nakas yudistira juga telah dirinci pada tabel di atas.

## 2. Pembahasan

### 1. Tahapan Pembuatan Produk

#### a. Pembuatan desain produk

Langkah awal pembuatan desain Nakas Yudistira adalah dengan membuat gambar sketsa beserta dimensi produk. Gambar sketsa selanjutnya dituangkan dan dikembangkan menjadi gambar kerja menggunakan aplikasi Autocad. Langkah selanjutnya yaitu melakukan perincian gambar kerja menjadi *Bill of Material*.

#### b. Pembahasan

Bahan baku atau raw material yang digunakan dalam pembuatan Nakas Yudistira sebagian besar menggunakan limbah proses pembelahan pada mesin Rip Saw. Limbah yang digunakan adalah limbah yang memiliki ukuran sesuai dengan Bill of Material, masih layak dan kualitasnya baik. Limbah kayu yang dapat digunakan harus memiliki ukuran minimal berdasarkan daftar ukuran yang dibutuhkan pada BOM. Minimal ukuran panjang limbah adalah ukuran finis dilebihkan 2 cm, sedangkan lebar dan tebal limbah minimal dilebihkan 1 mm.

#### c. Milling dan Konstruksi

Komponen *raw materials* dilakukan pengamplasan awal sebelum dilakukan proses

konstruksi. Komponen raw materials dipotong dan dibelah untuk menghasilkan komponen dengan ukuran bersih (*invoice cutting*). Melakukan pembuatan sambungan *dovetail* untuk komponen papan *box* dan laci dengan menggunakan mesin CNC *dovetail*. Selanjutnya pada proses ini dilakukan pembuatan lubang untuk sekrup pada bagian komponen dan pembuatan lubang pen.

d. *Assembly*

Pada proses *assembly* dibagi menjadi dua tahap proses *assembly* yaitu yang pertama melakukan *assembly sub part* pada komponen *box*, kaki dan laci secara terpisah dan proses *assembly* yang kedua adalah *assembly full part* yaitu melakukan penggabungan dari *sub part* yang telah dilakukan pada tahap pertama.

e. *Finishing*

Tahap pertama dalam proses *finishing* adalah aplikasi *base coat* dengan teknik kuas. Bahan *base coat* terdiri dari sanding sealer dan pelarut *solvent (thinner)*. Tahap kedua adalah aplikasi *latrex*. *Latrex* adalah cairan obat sebagai pengawet kayu dan pelindung kayu dari serangan rayap. Tahap ketiga adalah aplikasi *sanding sealer* menggunakan teknik *spray system*. *Top coat* pada tahap ini juga menggunakan resin *Nitrocellulose (NC)*. *Top coat* diaplikasikan sebanyak 4 *layer*. Setelah proses *top coat*, komponen dimasukkan kedalam ruangan oven bersuhu 40-50°C selama satu malam.

2. Hasil Produk

Produk nakas ini memiliki nama Nakas Yudistira. Nakas dibuat dengan memanfaatkan sisa-sisa potongan dan pembelahan kayu mahoni yang diproses dengan teknik laminasi. Desain Nakas Yudistira pada gambar 13 memiliki dimensi 530 mm x 450 mm x 545 mm. Produk ini menggunakan konstruksi knock down antara box dengan bagian kaki yang dihubungkan dengan sekrup.



**Gambar 3. Nakas Yudistira**  
**Figure 3. Yudistira's nightstand**  
Sumber: Dokumen pribadi, 2023

Nakas Yudistira menerapkan konstruksi sambungan *dovetail* atau ekor burung. Sambungan ini diterapkan pada sambungan papan *box* dan laci. Sambungan antar papan pada *box* menggunakan sambungan *Lapped Dovetail* atau sistem *dovetail* yang satu bagian sisinya tidak menembus ketebalan kayu, tapi hanya setengah atau tiga per empat bagian yang dipahat. Dari sisi samping nakas, sambungan ini ter-ekspose bentuk sambungan *dovetail*-nya dan corak kepala kayunya. Hal ini dimaksudkan untuk meningkatkan kualitas visual dari produk. Sambungan *dovetail* yang diterapkan pada komponen laci adalah *lapped dovetail* dan *sliding dovetail*. *Sliding dovetail* adalah sambungan pen *dovetail* yang dapat digeser untuk menghubungkan papan samping laci dengan kepala laci.

*Finishing* produk Nakas Yudistira menggunakan *finishing* natural dengan teknik *spray system* berwarna jati dengan pelarut *solvent base* dan hasil akhir *doff*. *Finishing* natural

mampu memperlihatkan keindahan serat alami kayu mahoni serta sambungan *dovetail* pada sisi samping nakas seperti pada gambar.

## SIMPULAN

Pada pembuatan nakas yudistira perlu memperhatikan kriteria limbah yang digunakan. Limbah kayu yang dapat digunakan harus memiliki ukuran minimal berdasarkan daftar ukuran pada BOM. Minimal ukuran panjang limbah adalah ukuran finis dilebihkan 2 cm, sedangkan lebar dan tebal limbah minimal dilebihkan 1 mm. Kriteria limbah yang layak yaitu tidak terdapat jamur kayu, mata kayu lepas atau busuk, lubang rayap dan retak atau pecah. Tahapan pembuatan Nakas Yudistira dimulai dengan pembuatan desain, pemilahan bahan, pembahanan, pembuatan konstruksi, assembling, finishing dan packing. Saran dalam pembuatan produk ini agar lebih baik adalah sebaiknya tebal raw material yang digunakan dalam pembuatan papan laminasi lebih tebal 2 mm dari tebal ukuran bersih. Selain itu, pemberian perekat pada proses laminasi harus cukup dan merata sehingga sambungan dapat rapat dan rapi. Dalam pembuatan sambungan dovetail juga perlu melakukan trial dengan menggunakan bahan trial yang sesuai dengan ukuran komponen

## DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, A. (2021). *Buku Informasi Konstruksi Furnitur*.
- AKHURST MACHINERY GROUP. (n.d.). *CNC DOVETAILED*. Retrieved July 12, 2023, from <https://www.akhurst.com/product/omec-750cn-cnc-dovetailed/>
- Bahroni. (2023). *Mengenal Finishing Furniture Open Pore Yang Natural*. Jepara Art Furnicraft. Jepara Art Furnicraft
- Direktorat Jenderal Kehutanan. (1970). *Kamus Kehutanan Indonesia Ed. Ke 2*. [DEPTAN] Departemen Pertanian.
- Hidayat, E. (2008). *Jenis Bahan Finishing Kayu*. TENTANG KAYU. Diakses pada 25 Maret 2023. <https://www.tentangkayu.com/2008/01/jenis-bahan-finishing-kayu.html>
- Ketut, I., Pandit, N., Nandika, D., & Darmawan, W. (2011). Analisis Sifat Dasar Kayu Hasil Hutan Tanaman Rakyat (Analysis of Wood Character of Social Plantation Forests). In *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* (Vol. 16, Issue 2).
- Krisdianto. (2012). *JENIS KAYU UNTUK MEBEL* (J. Balfas, Ed.). Pusat Penelitian dan Pengembangan Keteknikan Kehutanan dan Pengolahan Hasil Hutan.
- Melisa. (2020, July 1). *Kayu Mahoni: Karakteristik, Kegunaan, Plus & Minus*. Diakses pada 19 Maret 2023. <https://www.bramblefurniture.com/journal/karakter-kayu-mahoni-sebagai-material-furniture/>
- Panero, J. dan Z. M. (2003). *DIMENS MANUSIA DAN RUANG INTERIOR*. Erlangga.
- Prasetya, D. (2016). *Geometric Shape of Furniture Family Room*. 1(2).
- PT AMTECH. (2023). *HF LAMINATING*. Diakses pada 12 Juli 2023. <https://ptamtech.com/hf-laminating-9.produk>
- Puspita, A. A., Sachari, A., & Sriwarno, A. B. (2016). *Dinamika Budaya Material pada Desain Furnitur Kayu di Indonesia* (Vol. 26, Issue 3).
- Seftianingsih, D. K. (2018). Pengenalan Berbagai Jenis Kayu Solid dan Konstruksinya untuk Furniture Kayu. *Jurnal Kemadha*, 7(1).
- Sekundiana, C. P. (n.d.). *BUKU INFORMASI PENGETAHUAN BAHAN*. Pusdiklat Kementerian Perindustrian.
- Sudiryanto, G., & Suharto, S. (2020). Analisa Jenis Limbah Kayu di Jepara. *Jurnal DISPROTEK*, 11(1). <https://doi.org/10.34001/jdpt.v11i1.1163>

Suradi. (2022). *Dasar-dasar Teknik Furnitur* (Erminawati, Ed.). Direktorat Sekolah Menengah Kejuruan dan Pusat Perbukuan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.

Williams, R. S. (1999). Finishing of Wood. *Wood as an Engineering Material*, 1.