

PEMANFAATAN LIMBAH KAYU DENGAN METODE *FINGER JOINT LAMINATING* UNTUK PEMBUATAN *BEDSIDE*

Utilization of Wood Waste with The Finger Joint Laminating Method for The Manufacture of Bedside

* Nur Afina Julia Larasati¹, Alfani Risman Nugroho²

¹ PT Scancom Indonesia, ² Politeknik Industri Furnitur dan Pengolahan Kayu,

² Teknik Produksi Furnitur,

E-mail: afinalarasati767@gmail.com, alfanirisman@poltek-furnitur.ac.id.

Received: 11 September 2023

Accepted: 05 Desember 2023

ABSTRAK

Setiap industri furnitur tidak lepas dengan adanya limbah. Limbah industri furnitur ini dapat berupa serbuk kayu, ataupun potongan kayu. Sisa potongan kayu dapat diolah menjadi suatu produk furnitur kembali. Oleh karena itu tujuan penelitian kali ini adalah membuat produk furnitur dari sisa potongan kayu. Pembuatan produk dilakukan dengan mengolah sisa potongan kayu menjadi papan dengan metode *Finger Joint Laminating (FJL)* yang kemudian dibuat menjadi suatu produk furnitur bedside. Bedside dibuat dari sisa potongan kayu mahoni, dan dengan beberapa jenis konstruksi, yaitu dowel, ekor burung (dove tail), dan lidah alur. Sedangkan finishing yang digunakan yaitu *finishing jenis open pore* warna *brown* untuk bagian body, sedangkan untuk *top* dan laci menggunakan warna *transparent semi brown*. Berdasarkan produk yang telah dibuat dapat disimpulkan bahwa sisa potongan kayu dapat diolah kembali menggunakan metode *Finger Joint Laminating* dan menghasilkan produk *bedside*.

Kata kunci: *finger joint laminating, limbah kayu, bedside*

ABSTRACT

Every furniture industry cannot be separated from waste. This furniture industry waste can be in the form of sawdust, or pieces of wood. The rest of the wood pieces can be processed into a furniture product again. Therefore, the purpose of this research is to make furniture products from the remaining pieces of wood. The manufacture of products is carried out by processing the remaining pieces of wood into boards with the *Finger Joint Laminating (FJL)* method which is then made into a bedside furniture product. Bedside is made from scraps of mahogany wood, and with several types of construction, namely dowel, dove tail, and groove tongue. While the finishing used is *brown open pore type finishing* for the body, while for the *top* and drawer using *semi-brown transparent color*. Based on the products that have been made, it can be concluded that the remaining pieces of wood can be reprocessed using the *Finger Joint Laminating* method and produce *bedside products*.

Keywords: *finger joint laminating, wood waste, bedside*

PENDAHULUAN

Industri furnitur merupakan industri yang mencakup pengolahan bahan baku kayu, rotan, atau bahan baku lainnya yang diproses untuk meningkatkan nilai tambah dan manfaat yang lebih tinggi menjadi produk barang jadi furnitur. Setiap industri furnitur tidak lepas dengan adanya sebuah limbah. Limbah kayu merupakan sisa dari proses produksi kayu yang dapat berupa serpihan, serbuk, sisa pembelahan kayu atau sisa potongan kayu. Rata-rata produktifitas industri kayu gergajian pada PT. Katingan Timber Celebes di Kecamatan Fena Leisela Desa Wamlana Kabupaten Buru sebesar 30,31 m³/bulan selama 3 tahun atau 1,17 m³/hari dan rata-rata rendemen sebesar 58,18 % per tahun, rata-rata limbah industri kayu gergajian sebesar 44,86% (Uar, 2016). Menurut Robertus Agung, PT. Kwas Design, Ketua Litbang Asmindo dalam Prasetya (2016), dari 18-20m³ kayu yang

digunakan untuk memproduksi furnitur, terbentuk limbah berupa serbuk kayu 5-6m³, dan potongan kayu 2-2,5m³. Salah satu jenis limbah kayu di PT Multi Manao Indonesia berupa sisa potongan kayu solid dengan jumlah yang banyak dan bermacam-macam bentuk.

Limbah pembelahan kayu dapat diolah kembali menjadi sebuah produk. Salah satu pemanfaatan olahan secara maksimal adalah memanfaatkannya menjadi sebuah produk furnitur. Metode penyambungan kayu menjadi ukuran yang lebar dapat dilakukan dengan *Finger Joint Laminating*, karena metode tersebut berasal dari sisa potongan kayu solid sehingga bisa diolah menghasilkan sebuah papan dan bisa dimanfaatkan pada pembuatan furnitur, salah satunya yaitu furnitur *Bedside*. Desain unik atau desain minimalis akan membantu membuat kamar tidur terlihat lebih berkelas sesuai dengan kamar tidur. Pemilihan warna yang tepat dan solid membantu penampilan meja nakas untuk menyeimbangkan nuansa keseluruhan kamar tidur, sehingga berkesan tegas akan membantu karakter kokoh terhadap meja nakas.

KAJIAN PUSTAKA

1. Limbah kayu

Limbah kayu penggergajian merupakan proses pertama yang tarafnya masih sederhana dalam berbagai pengolahan lanjutan, namun proses ini termasuk proses terpenting dalam industri pengolahan kayu, karena setelah diproses tersebut kayu akan lebih mudah untuk diproses ke tahap selanjutnya. Sehingga pada proses ini merupakan upaya meningkatkan efektifitas produksi dan meminimalkan rendemen yang dihasilkan (Bintani dkk, 2016).

Rendemen penggergajian adalah nilai perbandingan antara keluaran (*output*) dengan masukan (*input*) pada sebuah produksi yang dinyatakan persen. Rendemen didapat melalui perbandingan volume bestek hasil pemotongan log, hasil pemotongan tersebut akan terpecah menjadi beberapa bagian, yaitu bestek, serpihan kayu dan bubuk gergajian (Putra, 2014).

Faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah rendemen, diantaranya yaitu:

- a. Faktor Bahan Baku
- b. Faktor Mesin
- c. Faktor Lingkungan
- d. Faktor Sumberdaya Manusia

Faktor yang paling berpengaruh terhadap produktifitas adalah faktor tentang bahan baku yaitu, berdiameter besar, tidak gerowong, lurus, dan sehat maka akan semakin tinggi rendemennya. Adapun faktor lain berpengaruh terhadap rendahnya rendemen produksi ialah lamanya penyimpanan, hal ini berdampak pada daya tahan bahan baku yang mengakibatkan turunnya kualitas dari bahan baku yang disimpan. Naiknya rendemen menunjukkan adanya efisiensi pemakaian bahan baku dalam proses produksi, jika terjadi efisiensi pemakaian bahan baku, maka akan memperkecil biaya produksi (Uar, 2016).

2. *Finger joint laminating*

Finger Joint Laminating adalah salah satu cara penyambungan kayu dengan bentuk menyerupai jari jemari ketika dipertemukan. Jenis konstruksi ini sangat disukai produsen furnitur, terutama produsen kelas menengah ke atas. Alasannya karena sifat sambungan ini stabil pada kayu berukuran kecil. Hal yang berbeda dengan sambungan pen dan lubang maupun lidah berkait. *Finger Joint Laminating* sendiri memiliki prinsip dasar sama dengan sambungan gerigi.

Papan kayu *Finger Joint Laminating* dibuat dengan cara menyambungkan potongan kayu menggunakan lem B2 menjadi lembaran papan dengan kualitas sambungan yang kuat dan stabil, sehingga kelebihan kayu ini terletak pada kekuatan konstruksinya lebih kuat, dan terdapat banyak jari yang menyebabkan permukaan bidang yang akan dilem lebih luas. Selain itu, proses persiapan untuk jenis konstruksi ini lebih cepat dan mudah dibanding konstruksi lain (Tanujaya, 2019).

Kekurangan kayu *Finger Joint Laminating* terletak pada kerumitan konstruksinya. Apabila konstruksi yang dibuat tidak tepat, akan terdapat banyak celah pada bagian

ujung sambungan. Kesalahan lain yang beresiko besar jika tidak tepat pengeleman pada jenis konstruksi ini yaitu terlihat garis film lem yang digunakan. Garis ini dapat muncul karena dua sebab. Pertama, karena penggunaan lem konstruksi yang buruk. Kedua, karena pemberian tekanan yang kurang maksimal. Beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu:

- a. Perhatikan *Moisture Content* kayu sebelum dilakukan pengeleman
- b. Permukaan yang akan direkat harus halus dan rata
- c. Sebaiknya, kayu yang akan disambung memiliki ukuran seragam
- d. Dari aspek estetika, diusahakan memperhatikan warna kayu yang akan disambung
- e. Tekanan disesuaikan tidak perlu berlebihan pada menyambungkan ujung *finger joint*. (Tanujaya, 2019).

Jenis cacat yang dapat berpengaruh terhadap mutu dan kualitas papan *Finger Joint Laminating*, antara lain: Permukaan kasar, *pinhole*, pecah, retak, sambungan renggang, *cuttermark*, goresan (Pusporin, 2015).

3. **Kayu mahoni**

Kayu Mahoni merupakan kayu teras memiliki ciri umum berwarna coklat muda kemerah-merahan atau kekuning-kuningan sampai coklat tua kemerah-merahan, lambat laun menjadi lebih tua dan memiliki tekstur agak halus. Arah serat Kayu Mahoni ini berpadu, kadang-kadang bergelombang memiliki kesan raba permukaan agak licin dan mengkilap. Keawetan Kayu Mahoni secara umum termasuk kelas awet III serta kelas kuat II-III.

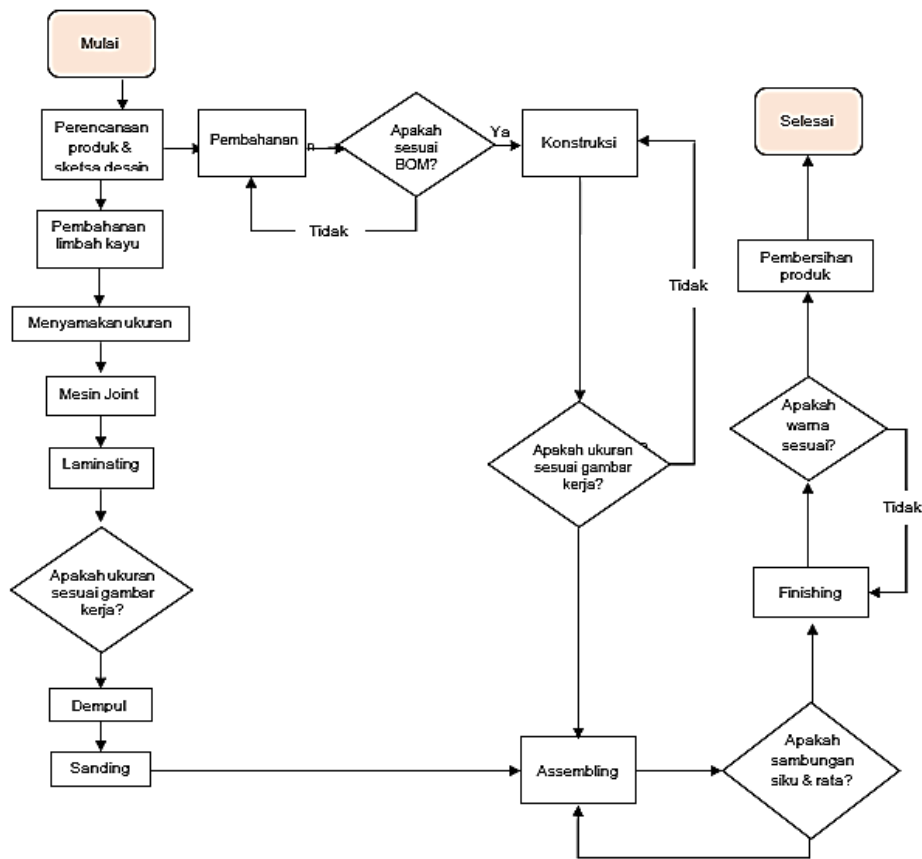
Kayu Mahoni mudah dikerjakan, yaitu dapat dipotong, dibelah, diketam, dibubut, dibor dan diampelas dengan baik, meskipun dalam proses pembubutan kadang-kadang timbul bulu-bulu halus dan serat yang patah, serta dikenal baik untuk veneer dekoratif dan kayu lapis. Selain itu dapat dipakai untuk mebel, panil, perkapalan, rumah, geladak, lapisan dinding kedap air, dan sebagainya (Abdurrahim, 2005).

4. **Furnitur bedside**

Nakas adalah sebuah furnitur berupa meja atau lemari kecil yang diletakkan di sisi ranjang. Nakas juga sering disebut sebagai meja samping ranjang tidur. Biasanya, penghuni rumah akan meletakkan lampu tidur, vas bunga, telepon atau alat tulis di atas meja ini. Secara umum nakas memiliki ukuran yang tidak terlalu besar, ukuran nakas bisa bermacam-macam sesuai kenyamanan penggunaannya, namun ukuran idealnya adalah sejajar dengan ranjang atau tempat tidur. Ukuran ideal nakas adalah 0,5 m dengan tinggi sejajar dengan tinggi kasur, sehingga tidak perlu membungkuk atau bahkan beranjak dari tempat tidur (Nukke, 2020).

METODE

Pembuatan produk *bedside* dan pengolahan limbah kayu disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Flowchart proses pembuatan produk
Figure 1. Flowchart of the product manufacturing process

Sumber: Dokumentasi Pribadi/Source: Personal Document

Adapun bahan baku, bahan pendukung, mesin dan alat yang digunakan saat pembuatan produk tertera pada tabel 1.

Tabel 1. Daftar Kebutuhan bahan dan peralatan
Table 1. List of Materials and Equipment Requirements

No.	Bahan baku	Bahan pendukung	Mesin	Alat
1.	Kayu solid mahoni	Lem PVAC	Multi Ripsaw	Meteran
2.	Kayu solid pinus	Lem 2 komponen	Jumpsaw	Pensil
3.	Papan <i>finger joint laminating</i>	Cat NC Brown	Moulding	kapur
4.	Kayu <i>finger joint laminating</i>	Sanding sealer	Bor	Penggaris siku
5.	Particle board 9 mm	Amplas	End bending	Tang
6.	Veneer mahoni 0,6 mm	Top coat	Double End	Stapler gun
7.	MDF	Flow coat	Hotpress	Nail gun
8.	Plywood	Smoot coat	Coolpress	Jangka sorong
9.		Dowel	Mesin FJL	Palu karet
10.		Skrup jf	Rottary	Hand bor
11.		Mur nanas	Dove tail	kompressor
12.		Mur adjas	Sanding	mata bor
13.		Paku tembak	Router	Pisau profil
14.		Paku U		Spray gun
15.		Skrup tsat		Amplas
16.		Rel extention		Kain bersih
17.		Handle		
18.		Baut jt		
19.		Baut ulir		

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada proses pembahanan pembuatan produk dan pengolahan limbah terdapat beberapa kendala yang muncul, disajikan pada uraian dibawah ini:

a) Pembahanan

Beberapa kendala yang muncul pada pengolahan limbah metode *finger joint laminating*, disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Identifikasi hasil proses pembahanan

Table 2. Identification of the results of the materialization process

No.	Cacat	Penyebab	Ukuran	Solusi
1.	Mata kayu	Karena cabang kayu	< Ø 0,5 cm (serbuk) > Ø 0,5 cm (dempul)	Pemberian serbuk/dempul dan lem <i>alteco</i> serta diamplas
2.	Hati kayu	Karena cabang kayu	<10 cm (dempul) >10 cm (ditambal)	Dikerok/dikeluarkan kayu busuk diberi dempul/ditambal kayu baru
3.	Pinhole	Serangan kumbang	Ø 0,5 mm	Diberi dempul serta diamplas
4.	Lubang pada sambungan	Material kayu limbah	Ø 1 mm	Diberi dempul serta diamplas

Cara memperbaiki salah satu cacat hati kayu yaitu, jika hati kayu kecil maka dikerok untuk mengeluarkan kayu yang busuk, kemudian diberi serbuk kayu pinus lalu diberi lem *alteco*, selanjutnya diamplas grit 240. Jika hati kayu panjang maka dilubangi memanjang dengan mesin trimer, selanjutnya ditambal dengan pemberian kayu mahoni dengan ukuran sesuai alur lubang tersebut dan diolesi lem dua komponen, dikarenakan ukurannya panjang maka waktu pengeringan lem sekitar 3 jam, jika sudah kering sempurna selanjutnya di *sanding*.



Gambar 2. Proses perbaikan pada cacat hati kayu

Figure 2. Repair process on wood liver defects

Sumber: Dokumentasi Pribadi/Source: Personal Document

b) Konstruksi

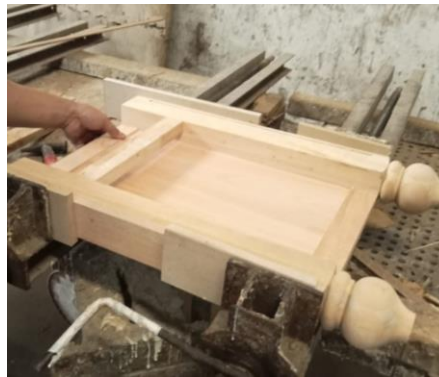
Jenis sambungan konstruksi pada produk ini menggunakan sambungan *dowel* Ø8 panjang 20 mm, komponen *box* laci menggunakan sambungan ekor burung, sedangkan bagian penempelan panel ke kaki menggunakan sambungan lidah alur dengan ukuran panjang lubang alur 475 mm, lebar 5 mm, kedalaman 5 mm. Beberapa konstruksi yang

lain sudah sesuai dengan gambar kerja. Pada saat sebelum proses pelubangan lidah alur terdapat hati kayu yang panjang. Letak lubang tersebut berada pada konstruksi lidah alur, lalu lubang tersebut diteruskan untuk pembuatan alur dengan mesin frais, sehingga cacat hati kayu tersebut sudah hilang dengan pengerokan untuk sambungan alur.

c) *Assembling*

Hasil dari proses *assembling* ini terdapat beberapa kendala, diantaranya yaitu:

- 1) Sulit mengatur kesikuan dan kepresisian pada komponen panel dengan kaki samping/komponen baling keatas ketika diklem. Hal tersebut terjadi dikarenakan sambungan lidah alur pada kaki terletak dibawah, sedangkan ukuran klem lebih kecil daripada ukuran kaki sehingga kekuatan klem lebih banyak dibagian bawah dan menyebabkan baling pada bagian atas. Proses perakitan ini diperlukan beberapa alat bantuan tambahan seperti ganjel/papan kecil untuk membantu kesikuan saat pengekleman, sehingga dengan adanya alat tambahan tersebut proses pengekleman bisa terbantu. Kekuatan klem pada saat klem tidak harus terlalu rapat karena bisa menyebabkan keretakan, sehingga kekuatan klem ini harus pas tidak terlalu longgar.



Gambar 3. Proses perakitan dengan klem meja
Figure 3. Assembly process with table clamps

Sumber: Dokumentasi Pribadi/Source: Personal Document

- 2) Terdapat ujung skrup yang muncul pada permukaan *top table*. Ujung skrup yang muncul pada permukaan *top table* disebabkan oleh kesalahan pemasangan skrup dari palangan bawah *top table*. Jenis skrup yang digunakan menurut gambar kerja yaitu skrup *tsat* 8x1 ¼, ternyata pada saat pemasangan skrup tersebut sedikit muncul pada permukaan *top table*. Cara mengatasi hal tersebut dengan mengganti skrup yang lebih pendek, dan bekas lubang kecil skrup diberi sedikit lem *al-teco* lalu diampelas sehingga bekas tersamarkan oleh serbuk ampelas.



Gambar 4. Sambungan antar komponen tidak rata
Figure 4. Uneven joints between components

Sumber: Dokumentasi Pribadi/Source: Personal Document

- 3) Sambungan antar rangka bawah dan kaki tidak rata
 Penyebab kendala tersebut yaitu adanya kelebihan/kekurangan ukuran konstruksi, sehingga pertemuan antar komponen tidak rata. Cara mengatasi hal tersebut dengan merakit ulang sambungan dan dikurangi ukuran konstruksi sampai sambungan tersebut rata.



Gambar 5. Produk sebelum proses finishing
Figure 5. Products before finishing process

Sumber: Dokumentasi Pribadi/Source: Personal Document

d) *Finishing*

Jenis *finishing* yang digunakan pada produk *Bedside* ada dua macam yang berbeda pada bagian *body* dan *top table* dan *top laci*. Pada bagian *body* menggunakan *finishing jenis open pore* warna *brown*, sedangkan untuk *Top Table* dan *Top Laci* menggunakan warna *transparant semi brown*. *Coating Schedule finishing* produk *bedside* tertera pada tabel 3.

Tabel 3. Coating Schedule Body Bedside
Table 3. Coating Schedule of bedside body

Substrat	Kayu solid Mahoni
Warna	<i>Brown</i>
Type Finishing	<i>Solvent base</i>
Type Pelarut	<i>Thinner NC</i>
Bagian	<i>Body Bedside</i>

No.	Proses	Rasio perbandingan	Waktu pengeringan	Teknik Pengaplikasian
1.	Amplas 240			Manual
2.	<i>Smoot Coat</i>	1:1	10 Menit	<i>Spray</i>
3.	<i>Rel save</i>	1:3	10 Menit	<i>Spray</i>
4.	<i>Sanding sealer</i>	1:2	30 Menit	<i>Spray</i>
5.	Amplas 320			Manual
6.	<i>Glaze+brush</i>	1:1	15 Menit	<i>Wiping</i>
7.	<i>Sanding sealer</i>	1:2	30 Menit	<i>Spray</i>
8.	Amplas 320			Manual
9.	<i>Pad+Brush</i>		15 Menit	<i>Paintbrush</i>
10.	<i>Top Coat 30%</i>	1:1	30 Menit	<i>Spray</i>
11.	Amplas 400			Manual
12.	<i>Top Coat 80%</i>	1:1	30 Menit	<i>Spray</i>
13.	<i>Flow Coat 30%</i>	1:1	10 Menit	<i>Spray</i>

Adapun *coating schedule finishing* bagian *top table* dan *top laci* dapat dilihat pada tabel 4

Tabel 4. Coating Schedule Top Table dan Top Laci
Tabel 4. Coating Schedule Top Table dan Top Laci

Substrat	Papan <i>Finger Joint Laminating Kayu Mahoni</i>			
Warna	<i>Transparant semi brown</i>			
<i>Type finishing</i>	<i>Solvent base</i>			
<i>Type pelarut</i>	<i>Thinner NC</i>			
Bagian	<i>Top Table dan Top laci</i>			

No.	Proses	Rasio perbandingan	Waktu pengeringan	Teknik Pengaplikasian
1.	Amplas 240			Manual
2.	<i>Save natural</i>	1:2	10 Menit	<i>Spray</i>
3.	<i>Smoot Coat</i>	1:3	10 Menit	<i>Spray</i>
4.	<i>Rel Stain</i>	1:3	10 Menit	<i>Spray</i>
5.	<i>Sanding sealer encer+visco 9</i>	1:2	30 Menit	<i>Spray</i>
6.	Amplas 320			Manual
7.	<i>Glaze antigani</i>	1:1	15 Menit	<i>Wiping</i>
8.	<i>Sealer biasa+visco 12</i>	1:1	15 Menit	<i>Spray</i>
9.	<i>Sealer</i>	1:2	30 Menit	<i>Spray</i>
10.	Amplas 400			Manual
11.	<i>Top Coat 90%</i>	1:1	30 Menit	<i>Spray</i>
12.	<i>Flow Coat</i>	1:1	10 Menit	<i>Spray</i>

SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa limbah kayu di PT. Multi Manao Indonesia dapat diolah kembali menggunakan teknik *Finger Joint* dan menghasilkan papan untuk komponen *top table* dan *top laci* pada produk *bedside*. Tahapan proses pembuatan produk *bedside* dimulai dengan perencanaan desain, kemudian pembahanan serta laminasi, konstruksi, *assembling* dan *finishing*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada PT. Scancom Indonesia, PT. Multi Manao Indonesia dan Politeknik Industri Furnitur dan Pengolahan Kayu yang telah memfasilitasi penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bintani, K., Laksono, A. D., & Susdiyanti, T. (2016). Produktivitas Dan Rendemen Industri Penggergajian Kayu Di Kecamatan Ciledug Kabupaten Bogor. *Nusa Sylva*, 16 (2), 51-57.
- Gun Sudiryanto, S. (2020). Analisa jenis limbah kayu di Jepara. *Jurnal DISPROTEK*, Volume 11 Nomor 1, 49-52.
- Lilis, A. (2022). Peningkatan kualitas produksi kayu dowel sapu dengan pendekatan metode *seven tools* dan 5W + 1H. *Journal Of Industrial And Systems Optimization*, 5, 42.

- Miskah, A. A. (2022). Perancangan meja nakas bergaya kontemporer berdasarkan aspek rupa dan material pada studi kasus modico studio. *e-Proceeding of Art & Design*, 9, 410.
- Nurhayati, L., & Dewantoro, A. D. (2023). Pengendalian Kualitas pada Proses Pembaharuan Kayu Finger Joint Laminating dengan Integrasi Seven Tools dan Quality Function Deployment. *Jurnal Manajemen & Teknik Industri – Produksi*, 184-187.
- Nukke, D. (2020). Tinjauan material kayu untuk Drawer (Meja Nakas). *Jurnal Narada*, 7 (1), 46.
- Prasetya, Rahmawan. (2017). Potensi Limbah Kayu Industri Mebel untuk Produk Home Accessories. *PRODUCTUM Jurnal Desain Produk (Pengetahuan dan Perancangan Produk)*. 1. 39. 10.24821/productum.v1i1.1652.
- Putra, R. M. (2014). Pembangunan Sistem Informasi Untuk Mengoptimalkan Rendemen Pada Kayu Di P.D. Sukamaju. *Skripsi Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer Universitas Komputer Indonesia*, 20.
- Tanujaya, K. S. (2019). Pemanfaatan Sisa Kayu menjadi *Finger Joint Lamination*. *Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Katolik Soegijapranata Semarang*, 42-48.
- Uar, N. I. (2016). Produktivitas dan Rendemen Kayu Gergajian Pada Perusahaan IUIPHHK PT. Katingan Timber Celebes. *Jurnal Ilmiah agribisnis dan Perikanan (agrifan UMMU-Ternate)*, 9 (1), 17-20.