

Eksplorasi Lembaran Anyaman Bambu Sebagai Struktur Yang Estetik Menggunakan Teknik Laminasi

Bending

Amelia Angelika^{1*}

Desain Produk, Fakultas Arsitektur dan Desain, Universitas Kristen Duta Wacana
ameliaangelika15@gmail.com

ABSTRAK

Anyaman bambu merupakan salah satu material yang jarang digunakan menjadi struktur. Umumnya anyaman hanya dijadikan unsur pemanis ataupun pengisi. Namun anyaman sendiri memiliki potensi sehingga dapat dijadikan struktur yang dapat menahan beban. Potensi ini dapat dikembangkan dengan bantuan teknik pelapisan atau laminasi sehingga anyaman dapat menjadi kuat tanpa dibantu oleh potongan bilah bambu. Kelebihan lain dari anyaman adalah dari kelenturan dan kemudahannya untuk dibentuk, maka meskipun dikuatkan dengan pelapisan penggabungan dengan teknik *bending* dapat tetap mempertahankan kelebihan dari anyaman. Eksplorasi penggabungan teknik ini juga didukung dengan uji coba terhadap air, pemilihan jenis pewarna serta *finishing*, dan proses lanjutan seperti pemotongan dan bor. Maka hasil dari eksplorasi ini adalah bahwa anyaman dapat menjadi material yang kuat, ringan namun tetap menarik. Material yang berstruktur namun tetap estetik. Pada akhirnya material baru ini dapat diaplikasikan pada produk yang membutuhkan kekuatan, kemudahan dalam pembentukan satu aksis, tampilan yang menarik dan tetap ringan. Material ini juga dapat menjadi pilihan material pengganti kayu dan material sejenisnya.

Kata Kunci: Anyaman Bambu, Bending, Laminasi, Material, Eksplorasi

Woven bamboo is a material that is rarely used as a structure. Generally, woven is only used as a sweetener or filler. However, the wicker itself has the potential so it can be used as a structure that can withstand loads. This potential can be developed with the help of coating or lamination techniques so that the webbing can become strong without the use of pieces of bamboo slats. Another advantage of woven is that it is flexible and easy to shape, so even though it is strengthened by coating combined with bending techniques, it can still maintain the advantages of woven. This exploration of combining techniques is also supported by water trials, the selection of dyes and finishing, and advanced processes such as cutting and drilling. So the result of this exploration is that wine can be a material that is strong and light but still attractive. Structured material but still aesthetic. Ultimately, this new material can be applied to products that require strength, ease of forming one axis, an attractive appearance and lightweight. This material can also be a substitute for wood and similar materials.

Keywords: Bamboo Woven, Bending, Lamination, Material, Exploration

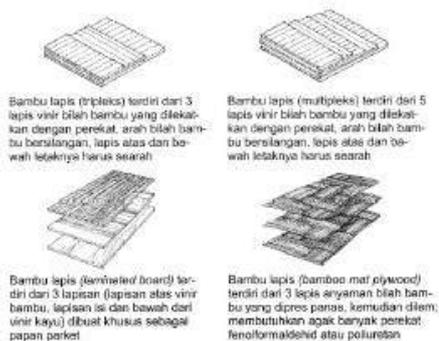
1. PENDAHULUAN

Anyaman menghasilkan material yang ringan dan kuat karena pola keterikatannya. Pada pengaplikasiannya meskipun anyaman memiliki karakter yang kuat, namun untuk menjadi sebuah produk tak jarang hanya digunakan sebagai pengisi. Anyaman dirasa dapat menjadi struktur saat sudah dirangkai dengan kerangkanya yang biasanya bersifat lebih kaku. Hal ini membuat adanya kemungkinan untuk meningkatkan kekuatan dari anyaman sehingga dapat berdiri sendiri. Salah satu teknik yang dapat menambah kekuatan material sehingga dapat menjadi struktur adalah laminasi atau pelapisan. Teknik laminasi dapat menambah kekuatan dari anyaman tanpa harus mendapatkan bantuan dari struktur lain berupa bilah bambu. Teknik laminasi juga memungkinkan untuk mempertahankan sifat lentur dari anyaman bambu yaitu dengan mengkombinasikannya dengan teknik *bending*. Laminasi *bending* sendiri merupakan teknik untuk membuat struktur yang lebih kaku dengan proses pemadatan yang sekaligus melengkungkan material satu arah, sehingga membentuk bentuk baru yang menjadi satu kesatuan. Secara garis besar pemanfaatan anyaman dengan teknik laminasi pernah digunakan pada bangunan. Namun material yang digunakan adalah bilah bambu yang cenderung lebih kuat dan tebal jika dibandingkan dengan iratan.

Pengerjaan teknik laminasi *bending* menggunakan sistem *cold press* membuat proses pengerjaan menjadi lebih mudah dilakukan skala kecil. Sistem ini juga memungkinkan bentuk yang bervariasi untuk dicapai, karena hanya memerlukan cetakan bentuk satu axis yang diinginkan sebagai panduan bentuk pada proses pengerjaan laminasi *bending*. Bentuk yang bervariasi akan membuka peluang lebih terhadap material sehingga dapat digunakan pada berbagai cakupan desain, seperti dekorasi, furnitur, bahkan sebagai elemen pelengkap pada tata busana.

Pada akhirnya ketiga teknik (anyaman, laminasi, *bending*) tersebut apabila dikombinasikan dapat menghasilkan struktur material yang dapat dibentuk, kuat, namun tetap ringan. Pada penelitian, fokus yang ingin dicapai adalah terkait pengerjaan dan variabel yang diperlukan untuk mencapai tingkat fleksibilitas, waktu, dan biaya. Variabel terkait tingkat fleksibilitas diperoleh dari jumlah lapisan pada laminasi. Jumlah lapisan pada variabel ini akan memperlihatkan kekuatan atau kelenturan dari material. Variabel lainnya adalah terkait waktu dan biaya yang dilihat dari rasio perekat, dan kemudahan dalam proses pengerjaan laminasi.

Penelitian ini diharapkan akan menghasilkan variasi pengerjaan dengan teknik laminasi *bending* untuk mendapatkan material yang mudah dibentuk, ringan, namun tetap kuat. Maka untuk mencapai tujuan tersebut teknik *bending* yang cocok adalah *cold bending* yaitu perlakuan *bending* pada bambu yang dibuat menjadi bilah lalu disatukan menggunakan lem atau ikatan (Maurina, et al., 2014). Hal ini karena proses *cold bending* memungkinkan untuk dikombinasikan dengan teknik laminasi yang bertujuan untuk mendapatkan ketebalan yang sama dengan bilah bambu namun dapat mengurangi berat dari hasil materialnya.



Gambar 1 Penggambaran Proses Laminasi.
(Sumber : Heinz Frick, Ilmu Konstruksi Bangunan Bambu, Seri Konstruksi Arsitektur 7. Hlm.20)

2. METODE

Penelitian ini menggunakan beberapa langkah metode dalam prosesnya. Proses tersebut adalah studi terkait pustaka dan eksperimen material berupa eksplorasi.

Literature Study

Pada *literature study* dilakukan pencarian data-data secara tertulis terkait material, teknik dan alat yang digunakan. Data inilah yang menjadi pedoman atau acuan awal dalam penelitian. *Literature study* juga dapat menjadi referensi dari penelitian sejenis yang telah dilakukan sebelumnya.

Eksperimen

Metode ini dilakukan untuk mengeksplorasi material berdasarkan karakter dasar material. Proses dilakukan dengan mengacu pada data literatur yang ada terkait variabel-variabel yang diteliti pada eksperimen. Maka pada akhirnya akan menghasilkan cara pengerjaan yang tepat berdasarkan variabel yang ada, dan rekomendasi hasil yang nantinya dapat dikombinasikan untuk dipergunakan pada produk sesuai dengan kebutuhan.

2.1 Variabel dan Proses Penelitian

Pada penelitian diputuskan menggunakan beberapa variabel atau spesimen sebagai berikut,

Tabel 1. Variabel Penelitian

MATERIAL	Anyaman Lembaran Motif Miring (20x5cm)
LAPISAN	5 lapis
	7 lapis
PEREKAT	100% Lem PVac (Vertis, Lem Verbond)
	75% Lem Verbond : 25% air (3,5 sendok bebek : 1,5 sendok bebek)

BENTUK CETAKAN	Bentuk \cap melengkung diameter 5 cm (20x5cm)
	Bentuk sudut $30^\circ <$ (20x5cm)

Variabel tersebut kemudian diteliti dengan metode uji coba menggunakan teknik laminasi *bending*. Material ditekan dengan menggunakan sistem *cold press* dengan bantuan cetakan *bending* satu aksis, potongan triplek berukuran 10x5cm, penjepit kertas dan C Klem.



Gambar 2 Alat, Cetakan dan Perekat (Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2019)

Takaran Perekat

Pada variabel penelitian terdapat variabel perekat, takaran dari perekat ini diukur menggunakan satuan ml. Pada takaran 100% perekat digunakan 52 ml lem. sedangkan untuk perekat dengan campuran air menggunakan penakar berupa sendok bebek dengan perbandingan 75:25 yaitu 3 sendok lem banding 1 sendok air. Takaran adalah 45ml lem banding 15 ml air.



Gambar 3 Takaran 100% lem (Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2019)

2.2 Proses Pengerjaan Laminasi Bending

Pada penelitian ini melewati beberapa tahap. Tahapan penekanan atau pemadatan menggunakan cetakan *bending* satu aksis pada bagian luar dan dalam lalu ditekan dengan C Clamp dan penjepit kertas. Cara pengerjaan ini dilakukan sebagai penyempurnaan sistem *cold press* dari proses penekanan yang pertama. Hal ini dilakukan

agar mendapatkan hasil pemadatan yang lebih baik. Proses menggunakan sistem *cold press*. Menurut Hilmi (2015), *Cold Press* merupakan teknik tekan untuk memadatkan laminasi tanpa menggunakan panas. Umumnya alat bantu yang digunakan adalah klem atau *clamp*. Alat bantu ini digunakan untuk membuat material yang sedang ditekan diam pada posisinya.



Gambar 4 Penggambaran Proses *Cold Press*.
(Sumber : Hari Nugraha, Jurnal Universitas Pembangunan Jaya #1 Volume 8, 2014)

Tabel 2. Proses Pengerjaan Penelitian Penekanan Cetak *Bending* 1 Aksis

No	Material Anyaman Lembaran
1	Pembuatan cetakan menggunakan karton dan direkatkan serta dilapisi dengan lem G.
2	Persiapan bahan, memotong anyaman menjadi ukuran yang digunakan yaitu 20 x 5 cm. Persiapan perekat yang ditempatkan pada cup kecil untuk memudahkan proses.
3	Pemberian double tape pada ujung atas dan bawah cetakan untuk memudahkan proses.
4	Anyaman diberi lem secara merata lalu ditempelkan lapis per lapis pada cetakan.
5	Pengulangan langkah ke-5 sampai mencapai 5 lapis dan 7 lapis.
6	Terakhir, hasil dari material ditekan menggunakan cetakan <i>bending</i> bagian luar lalu di klem menggunakan <i>C Clamp</i> dan penjepit kertas pada semua sisi material.

2.3 Proses Pengeringan atau Penjemuran

Proses yang selanjutnya dilakukan setelah proses laminasi *bending* dilakukan penjemuran. Proses ini dilakukan dengan cara menggantungkan material penelitian di lokasi yang terkena panas matahari atau area terbuka. Pada proses dengan penggunaan variabel lem 75:25 penjemuran harus dilakukan dua kali agar material kering dengan baik dan tidak lembab saat dalam cetakan dan setelah dilepas dari cetakan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemaparan dilakukan dalam dua hasil yaitu berdasarkan eksplorasi material dan hasil dari uji coba terhadap eksplorasi material. Pada pembahasan hasil eksplorasi material terdapat beberapa aspek yang dibahas, yaitu terkait waktu pengerjaan laminasi *bending*, lama proses penjemuran, penggunaan perekat, dan anyaman.

3.1 Hasil Eksplorasi Material

Perbandingan 5 dan 7 Lapis dengan 100% Lem



(a)
Hasil 5 lapis dengan 100% lem cetakan lengkung

(b)
Hasil 5 lapis dengan 100% lem cetakan sudut



(a)
Hasil 7 lapis dengan 100% lem cetakan lengkung

(b)
Hasil 7 lapis dengan 100% lem cetakan sudut

Berdasarkan hasil eksplorasi dengan menggunakan perekat 100% hasil terlihat sudah terbentuk sempurna. Waktu pengerjaan 5 lapis adalah 6 menit dan 7 lapis adalah 7 menit. Proses pengeringannya pun tergolong lebih cepat yaitu sekitar 3-4 jam dengan panas matahari. Apabila menginginkan bentuk yang lebih sesuai dengan cetakan atau kaku, proses penjemuran atau penekanan pada cetakan bisa dibuat lebih lama. Meskipun lem sudah kering penambahan waktu untuk material berada di cetakan dapat menambah kekakuan atau menahan bentuk sesuai cetakan lebih baik.

Perbandingan 5 dan 7 Lapisan dengan Lem 75:25



Berdasarkan hasil eksplorasi dengan menggunakan perekat 75:25, hasil terlihat sudah terbentuk sempurna. Waktu pengerjaan 5 lapis adalah 5 menit sedangkan 7 lapis adalah 6 menit. Waktu pengerjaan tergolong lebih cepat dari perekat 100% karena proses pembuatannya yang lebih mudah. Namun pada proses pengeringannya tergolong lebih lambat, meski dapat kering

dengan waktu yang sama yaitu 3-4 jam. Proses pengeringan dengan lem 75:25 membuat proses harus dilakukan dua kali, yaitu saat dalam cetakan dan saat telah dilepas dari cetakan. Pada proses pengeringan kedua ini waktu dapat berbeda tergantung pada panas yang ada. Hal ini dilakukan agar material tidak berjamur, sebab material menjadi lebih lembab dan perlu dikeringkan secara sempurna. Pada prosesnya pun sama dengan variabel sebelumnya, apabila menginginkan bentuk yang lebih sesuai dengan cetakan atau kaku, proses penjemuran atau penekanan pada cetakan bisa dibuat lebih lama.

Eksperimen material dengan variabel yang ada menghasilkan beberapa rekomendasi material. Yang dijabarkan dalam tabel berikut :

Tabel 3. Rekomendasi Hasil Eksplorasi

WAKTU	Cepat	Kombinasi material anyaman dengan lem 75:25
	Lambat	Kombinasi material anyaman dengan lem 100%
BIAYA	Tinggi	Anyaman dengan 100% lem
	Rendah	Anyaman dengan lem 75:25
SIFAT	Fleksibel	5 lapis kebawah
	Kaku	7 lapis keatas

Tabel rekomendasi hasil eksplorasi ini dapat dikombinasikan dan dipergunakan sesuai dengan kebutuhan serta keinginan dalam pengembangan produk.

Eksplorasi ini juga menghasilkan karakter material yang memiliki kelenturan, dan ringan. Dari segi bentuk material memiliki sifat yang dapat dibentuk secara *playful* dan

estetik. Sifat lentur didapatkan dari material yang memantul saat terjatuh, sehingga dampak kerusakan pada material lebih berkurang. Sifat ringan didapat dari hasil berat materia, yaitu untuk 5 lapis 19 gram dan 7 lapis 27 gram. Sedangkan untuk sifat *playful* didapatkan dari bentuknya yang cenderung dinamis karena menggunakan teknik *bending*. Unsur estetik didapatkan dari hasil susunan material iratan dan motif anyaman itu sendiri.

3.2 Uji Coba Hasil Eksplorasi Material

Uji Pewarnaan



Hasil Pewarnaan terhadap Semua Hasil Eksplorasi
(ungu : pylox) (coklat : wood stain)

Hasil dari pewarnaan memperlihatkan bahwa material dapat menerima proses pewarnaan dengan kedua jenis pewarna (semprot dan oles) dengan baik. Pewarna juga tetap memperlihatkan motif anyaman. Namun terlihat bahwa penggunaan pewarna oleh lebih menghasilkan tampilan yang natural dan memperjelas motif anyaman. Sedangkan pada bagian pewarna semprot, warna tertransfer dengan baik namun motif anyaman terlihat agak samar atau kalah dari warna yang ada.

Maka penggunaan pewarna semprot direkomendasikan untuk digunakan hanya pada sebagian dari material agar motif tetap terlihat atau tidak digunakan secara menyeluruh tapi hanya sebagai anomali. Apabila menginginkan hasil yang lebih natural dan menonjolkan motif dari anyaman dapat menggunakan pewarna oles.

Uji Potong dan Bor

Pada uji potong dan bor ini dilakukan menggunakan alat bantu gergaji dan bor dengan mata bor berukuran 2,4,6. Pada proses potong dilakukan dengan gergaji untuk melihat hasil dari material saat dipotong menggunakan gergaji. Pada uji potong ada dua bentuk yang disasar yaitu bentuk persegi dan setengah lingkaran yang dilakukan pada sisi material.



Hasil Bor Dan Pemotongan Dengan Gunting, Cutter, Gergaji terhadap Semua Hasil Eksplorasi

Hasil dari uji bor dan potong ini adalah material dapat di bor dengan mata bor 2,4,6. Lalu pada uji potong material dengan jumlah 5 lapis bisa dipotong menggunakan gunting dan *cutter*. Sedangkan untuk material dengan 7 lapis direkomendasikan untuk menggunakan *cutter* dan gergaji. Proses potong bisa dibantu dengan bor untuk memudahkan proses pemotongan.

Uji terhadap Air

Pada uji terhadap air ini diberikan beberapa perlakuan yaitu penggunaan air suhu ruangan dan air panas ($\pm 80^{\circ}\text{C}$). Proses pun dilakukan pada dua tempat yang berbeda yaitu ruangan ber-AC (Indoor) dan ruangan outdoor. Sebelumnya material dibagi menjadi dua sisi, bagian dengan lapisan sanding sealer dan tanpa pelapis. Pengujian ini ditujukan untuk melihat ketahanan material terhadap air dan lama proses kering, serta dampak yang terjadi selama proses pengeringan.



(a) Saat basah (Air suhu ruangan, Indoor)



(b) Saat Kering (Air suhu ruangan, Indoor)



(a) Saat Basah (Air suhu 80°C, Outdoor)



(b) Saat Kering (Air suhu 80°C, Outdoor)

Hasil dari uji coba ini adalah pada ruangan ber-AC material yang dilapis lebih lama (45 menit) untuk kering karena air tidak meresap dan dapat dibersihkan. Sedangkan pada material tanpa pelapis lebih cepat kering (17 menit) karena material menyerap air. Pada uji *outdoor* material dengan pelapis dan tanpa pelapis kering dalam waktu 35 menit. Sama seperti uji indoor material dengan pelapis

sanding sealer tidak menyerap air dan material tanpa pelapis menyerap air. Berdasarkan dua kali uji air ini perekat pada material belum menunjukkan dampak kerusakan. Namun material tanpa pelapis bisa mengalami proses pelapukan dan jamur lebih cepat dibanding material dengan pelapis.

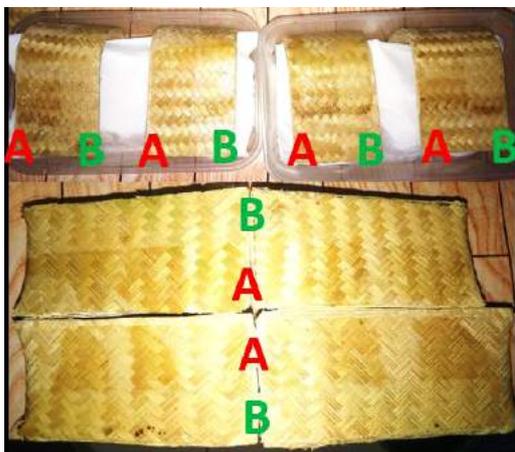
Maka apabila membutuhkan produk yang berinteraksi dengan air skala kecil bisa diberikan proses pelapisan dengan *sanding sealer* atau pelapis *waterproof* lainnya. Penggunaan lem *waterproof* pun direkomendasikan untuk memperpanjang masa pakai lem.

Uji terhadap Finishing

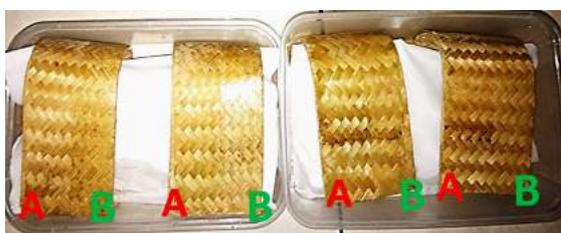
Pengujian terhadap finishing ini merupakan lanjutan dari pengujian terhadap air. Material yang telah diberi finishing berupa *sanding sealer* dibandingkan dengan material tanpa *finishing*. Perbandingan ini dilakukan melalui dampak *finishing* setelah diberikan air gula, kopi, dan teh. Pengujian ini ditujukan untuk melihat bagian mana yang lebih mudah dibersihkan dan bagian mana yang meninggalkan jejak atau noda.



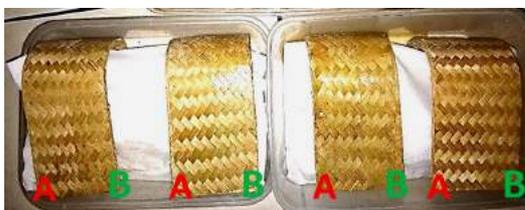
Material sebelum diuji
(A : tidak berpelapis B: berpelapis)



Material setelah diberi bahan
(A : tidak berpelapis B: berpelapis)



Material setelah kering
(A : tidak berpelapis B: berpelapis)



Material setelah dibersihkan
(A : tidak berpelapis B: berpelapis)

Hasil dari pengujian terhadap ketiga bahan yaitu air gula, kopi dan teh adalah material dengan pelapis membuat material mudah dibersihkan dan tidak meninggalkan noda. Namun material dengan lapisan sanding sealer saat terkena air gula menjadi lengket dan proses pembersihan lebih lama. Lalu untuk material tanpa pelapis terdapat beberapa noda yang tertinggal dari kopi. Kelebihan material tanpa pelapis adalah saat terkena air gula material tidak menjadi lengket dan cenderung lebih mudah dibersihkan. Bahan pengujian teh tidak terlalu memberikan dampak pada material.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada eksperimen anyaman dengan teknik laminasi *bending* didapatkan hasil bahwa anyaman iratan bambu motif miring memiliki kelenturan memudahkan proses *bending*. Hal ini disebabkan motif anyaman miring memiliki keterkaitan antar iratan yang rapat namun tetap mudah untuk ditarik, tanpa merusak susunan anyaman. Proses pelapisan dari teknik laminasi pun memberikan kekakuan pada anyaman, aspek ini pun masih dapat diatur sesuai kebutuhan. Pemanfaatan anyaman menjadikan tampilan dari laminasi *bending* menjadi lebih menarik. Meskipun adanya keterbatasan luasan atau ukuran dari produk, yaitu berkisar pada 40x40cm sesuai dengan lebar material anyaman.

Karakter dari material adalah lentur, ringan, dan memiliki bentuk yang *playful* dan estetik. Berdasarkan uji coba material yang telah di finishing dengan *sanding sealer* pun mudah dibersihkan dan tidak menyerap air serta meninggalkan noda. Material juga dapat diproses menggunakan alat potong dan bor. Material juga dapat diberikan warna sesuai dengan keinginan dan kesan yang ingin ditampilkan.

Eksplorasi material dapat dilanjutkan dari segi finishing saat material akan diaplikasikan pada produk seperti pengujian penggunaan *sanding sealer* terhadap material saat diberi beban, sehingga kemungkinan kegagalan penggunaan akibat finishing seperti crack dapat diminimalisir. Eksplorasi juga dapat dilanjutkan dengan melakukan eksplorasi terhadap repetisi bentuk maupun dari segi pemilihan jenis motif anyaman.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Frick. (2004). Ilmu konstruksi bangunan bambu : Pengantar konstruksi bambu (Seri Konstruksi Arsitektur, Vol. 7). Kanisius.
- Hilmi, A. K. (2015). Pengaplikasian Bambu Laminasi Pada Produk. Bandung: Institut Teknologi Dan Sains Bandung.
- Maurina, A., Sri, W. E., Krisanti, J., & Andhisaksana, J. (2014). Komparasi Penggunaan Material Bambu Dalam Struktur 'Form-Active' Dan 'Semi-Form-Active' Pada Bangunan Lengkung Bentang Lebar. Bandung: Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Katolik Parahyangan.
- Nugraha, H. (2014). Pengolahan Material Bambu Dengan Menggunakan Teknik Laminasi Dan Bending Untuk Produk Furniture. Jurnal Universitas Pembangunan Jaya #1 Volume 1, 8.