

## Metode Eksplorasi Limbah Kayu di Industri Pala Nusantara Melalui Kombinasi Dengan Material Kulit Perkamen

Afif Muhammad Fadhil Utomo<sup>1</sup>, Mohamad Arif W<sup>2</sup>

Program Studi Desain Produk, Institut Teknologi Nasional Bandung

<sup>1</sup>afffutomo237@itenas.ac.id, <sup>2</sup>mawaskito@itenas.ac.id

Page | 1

### Abstrak

Industri PALA Nusantara merupakan industri penghasil produk jam tangan kayu yang terletak di Bandung. Industri yang mulai berdiri pada tahun 2017 ini, mengambil konsep nusantara seperti dari budaya dan fauna lalu dikreasikan kedalam bentuk produk jam tangan kayu. Material bahan baku yang digunakan industri PALA Nusantara dalam pembuatan produk jam tangan, yakni material kayu sonokeling dan kayu maple. Namun saat ini industri PALA Nusantara memiliki permasalahan, yaitu limbah kayu dari hasil proses pembuatan jam yang belum diolah atau dimanfaatkan, sehingga sisa bahan baku dan produk gagal yang dibuang begitu saja, dapat diolah kembali. Dilihat dari permasalahan yang ada pada industri PALA Nusantara, hal tersebut dapat memiliki potensi untuk dikembangkan dengan mengombinasikan limbah kayu dengan bahan konvensional lainnya, yakni kulit sehingga menjadi alternatif produk yang memiliki nilai jual. Maka pada penelitian ini penulis menggunakan metode analisis terhadap limbah kayu dari industri dan material kulit, serta menggunakan metode eksplorasi kombinasi kayu dan kulit untuk mengetahui potensi yang dimiliki dari cara kombinasi material tersebut, dan juga menentukan produk yang tepat untuk dijadikan produk *home decor*. Dari kegiatan penelitian ini penulis berharap limbah dapat dimanfaatkan dengan maksimal sehingga dapat menambah nilai ekonomi, serta hasil dari riset ini nantinya dapat digunakan oleh masyarakat umum untuk memberikan peluang lapangan kerja dan wawasan kepada masyarakat.

**Kata Kunci:** Eksplorasi Kombinasi Kayu & Kulit, limbah kayu, *home decor*.

### Abstract

*PALA Nusantara is an industry that produces wooden watch products that located in Bandung. The industry, which was founded in 2017, takes the concept of the archipelago such as culture and fauna and then creates it into the form of a wooden watch product. The raw materials used by the PALA Nusantara industry in the manufacture of watch products are rosewood and maple wood. However, currently the PALA Nusantara industry has a problem, namely wood waste from the clock-making process that has not been processed or utilized, so that the remaining raw materials and failed products that are thrown away can be reprocessed. Judging from the problems that exist in the PALA Nusantara industry, this can have the potential to be developed by combining wood waste with other conventional materials, namely leather so that it becomes an alternative product that has a selling value. So in this study the author uses an analytical method of wood waste from industry and leather materials, and uses the exploration method of a combination of wood and leather to determine the potential of the combination of these materials, and also determines the right product to be used as a home decor product. From this research activity, the author hopes that waste can be utilized optimally so that it can add economic value, and the results of this research can later be used by the general public to provide job opportunities and insight to the community.*

**Keywords:** Wood & Leather Combination Exploration, wood waste, *home decor*.

## 1. Pendahuluan

PALA Nusantara merupakan brand jam tangan kayu dengan pendekatan mengimplementasikan cerita dari budaya lokal Nusantara, yang didirikan pada tahun 2017 di Bandung. Material yang digunakan oleh PALA Nusantara sebagai bahan baku pembuatan jam tangan kayu, yakni kayu sonokeling dan kayu maple. Industri ini memiliki workshop sendiri sehingga proses dari awal hingga akhir serta permasalahan yang ada pada workshop dapat dipantau oleh pihak PALA itu sendiri. Permasalahan yang sedang dihadapi industri PALA Nusantara adalah limbah kayu dari proses pembuatan badan jam tangan kayu, hingga saat ini industri tersebut belum dapat mengelola atau memanfaatkan kembali sehingga limbah tersebut diberikan kepada tukang pengepul limbah kayu, bahkan dibuang secara cuma – cuma. Seharusnya limbah kayu tersebut dapat digunakan kembali atau diolah kembali menjadi suatu produk yang memiliki nilai jual.

Kayu merupakan material konvensional yang berasal dari alam, yakni batang pohon dan sering digunakan oleh manusia sejak awal peradaban untuk dijadikan produk hingga dasar pondasi bangunan. Dalam dunia desain, material kayu sudah menjadi material yang kerap kali digunakan sebagai bahan dasar ataupun bahan tambahan, seperti pada produk furniture, produk mainan, hingga produk perhiasan. Namun tidak dipungkiri dari proses pembuatan produk tersebut yang bermaterialkan kayu tentunya akan menghasilkan limbah, dan seharusnya limbah tersebut masih dapat diolah atau dimanfaatkan sehingga dapat memaksimalkan penggunaan material kayu dari segi ekonomis. Penggunaan kayu dalam suatu produk atau lainnya, tentunya harus diiringi dengan pengelolaan limbah kayu dengan baik sehingga, dari segi ekonomis, produsen bisa mendapatkan keuntungan lebih, dan dari segi lingkungan, dampak buruk dari kayu buangan dapat diminimalisir atau bahkan dihilangkan.

Ada berbagai cara untuk mengolah material limbah kayu menjadi bahan atau produk kembali, salah satunya mengombinasikan material tersebut dengan material konvensional lainnya seperti kulit. Kulit sama halnya seperti kayu, yakni material yang berasal dari alam, biasanya material ini didapatkan dari hewan dan material ini juga sudah digunakan sejak awal peradaban manusia untuk dijadikan barang kebutuhan sehari-hari, dan hingga saat ini material kulit masih diminati oleh masyarakat. Di era modern ini, kulit menjadi material yang sering kali digunakan sebagai bahan dasar produk –fashion dan home decor, hal ini didukung karena material kulit di mata masyarakat memiliki kesan yang eksklusif, sehingga kesan tersebut yang dimiliki oleh material kulit dapat menambah nilai jual pada material limbah kayu yang nantinya akan dikombinasikan.

Pada penelitian ini penulis mencoba mencari peluang atau potensi dengan menggunakan metode eksplorasi pada kedua material yakni limbah kayu sonokeling dan maple serta material kulit dengan cara mengombinasikan kedua material tersebut. Hasil dari eksplorasi kombinasi tersebut diharapkan dapat diaplikasikan kedalam produk home decor.

## 2. Metodologi

Metode yang akan digunakan pada penelitian adalah metode Design-by-Doing dengan eksplorasi material limbah kayu dari industri PALA Nusantara. Menurut Andry, pada jurnal penelitian “Penerapan Metode Design By Doing Melalui Eksplorasi Bahan Non Konvensional Untuk Membangun Industri Kerajinan Kreatif Khas Indonesia”, metode Design-by-doing dilakukan dengan melihat respon dari perlakuan yang diberikan pada sebuah material untuk kemudian dianalisis dan dipilah[1].



*Bagan 1. Alur Metode Design-by-Doing (sumber:[2])*

- a. **Memahami Karakteristik Material**, yaitu pemberian perlakuan-perlakuan pada material untuk mengenali karakteristik-karakteristik yang dimiliki material. Untuk mengetahui karakteristik material terdapat 3 sifat, yakni fisik, mekanis, dan kimiawi. Pengenalan karakter bersifat fisik, yakni mengetahui mengenai visual, tekstur, dan karakteristik fisik lainnya pada material yang dapat dideteksi oleh panca indera. Kemudian memahami karakteristik bersifat mekanis yang bertujuan untuk mengetahui kekuatan, kekerasan, kelenturan, daya tahan, dan lainnya yang dimiliki oleh material. Lalu yang terakhir mengenal karakteristik bersifat kimiawi, yaitu memahami perubahan reaksi pada material saat mengalami proses kimia alami atau kimia buatan.
- a) **Penggalian Eksplorasi**, setiap pemahaman yang menguntungkan dicoba untuk diungkapkan dalam bentuk modul-modul alternatif.
- b) **Implementasi**, yaitu proses dimana semua kemungkinan alternatif yang dianggap menguntungkan dicoba untuk diterapkan pada produk fungsional.
- c) **Optimalisasi Design**, tahap dimana dilakukan pertimbangan-pertimbangan agar desain memiliki nilai yang optimal, termasuk didalamnya adalah pertimbangan kompromis dengan aspek-aspek lain hingga kemudahan produksi.

### 3. Diskusi

Industri PALA Nusantara menghasilkan limbah kayu sonokeling dan maple yang berasal dari proses pembuatan badan jam tangan dengan menggunakan mesin CNC (*Computer Numerical Control*), dan dari proses tersebut menghasilkan sisa material limbah. Industri PALA Nusantara belum memiliki kegiatan atau aktivitas mengolah kembali limbah tersebut, sehingga limbah-limbah tersebut tertumpuk hingga menggunung, biasanya industri memberikan limbah tersebut kepada pengepul bahkan dibuang secara cuma-cuma. Untuk melakukan pencarian potensi dari limbah kayu maple dan sonokeling, penulis terlebih dahulu mempelajari material jenis kayu tersebut, mengumpulkan data dan menganalisis limbah kayu tersebut.



*Gambar 1. Hasil Limbah Dari Industri PALA Nusantara (sumber: Dokumen Penulis)*

### 3.1.1 Material Kayu

Kayu adalah bahan yang terdiri dari sel-sel. Struktur yang terdiri atas sel tersebut memberikan kayu banyak sifat-sifat dan ciri-ciri yang unik. Kerapatan adalah perbandingan antara massa atau berat benda terhadap volumenya. Kerapatan kayu berhubungan langsung dengan porositasnya, yaitu proporsi volume rongga kosong[3]. Kayu memiliki sifat higroskopik, yaitu mampu melepaskan dan menghisap air, sesuai dengan kelembaban dan suhu lingkungannya, material ini pula dapat rusak oleh serangan serangga dan jamur. Kayu memiliki sifat khas yang tidak bisa ditiru oleh bahan lain. Sifat fisik kayu yang dimaksud adalah berat jenis, kelas kuat, kelas awet, dan penyusutan. Sifat mekanik atau keteguhan kayu merupakan salah satu sifat penting yang dapat dipakai untuk menentukan kegunaan suatu jenis kayu[3].

Kayu sudah menjadi material konvensional yang sering digunakan diberbagai macam kebutuhan, sebagai bahan pembangunan, mebel, hingga barang kerajinan. Material kayu sendiri memiliki berbagai macam jenis, di negara Indonesia memiliki 4000 jenis kayu yang terdiri 15 – 20 persen yang merupakan kayu kelas awet tinggi dan sisanya masuk kedalam kategori kelas awet rendah[4]. Material kayu terbagi menjadi 5 kelas yakni kelas Kuat I, II, III, IV, dan V.

Tabel 1. Tabel pengelompokan kayu berdasarkan kelas kuat (sumber:<https://www.builder.id/mengenal-jenis-kayu-bagian-kayu-sifat-kayu-dan-karakter-kayu/tabel-kelas-kuat-kayu/>).

Kelas Kuat	Tegangan Lentur Mutlak (kg/cm <sup>3</sup> )	Tegangan Tekanan Mutlak (kg/cm <sup>3</sup> )	Berat Jenis (BJ)
I	≥ 1100	≥ 650	≥ 0,90
II	1100 – 725	650 – 425	0,90 – 0,60
III	725 – 500	425 – 300	0,60 – 0,40
IV	500 – 360	300 – 215	0,40 – 0,30
V	≤ 360	≤ 215	≤ 0,30

Sumber: Sudarminto, 1983.

Untuk kelas kuat I dan II termasuk kategori kelas awet tinggi, sedangkan untuk kelas kuat III hingga V masuk kedalam kategori kelas kuat rendah. Pengelompokan keawetan kayu didasari pula pada pengaruh terhadap kelembaban, iklim (air dan terik matahari), rayap dan serangga lain, serta perlakuan kayu dalam pemakaian sebagai konstruksi.

Karena penulis melaksanakan kegiatan kerja praktik di industri PALA Nusantara, maka Jenis kayu yang digunakan dalam penelitian ini, yakni kayu sonokeling dan kayu maple dalam bentuk limbah papan, kedua bahan tersebut merupakan material utama pembuatan produk jam tangan kayu PALA Nusantara.

### 3.1.2 Kayu Sonokeling

Kayu sonokeling berasal dari tanaman sonokeling memiliki nama latin *Dalberga Latifolia* yang merupakan anggota suku *Fabaceae*. Sonokeling biasa dikenal sebagai *Indian Rosewood*, *Bombay Blackwood*, *Palisandre de l’Inde* atau *Java Palisander*. Ukuran tanaman ini memiliki tinggi sekitar 20-40 meter. Kekuatan dari kayu ini memiliki ketahanan terhadap pembusukan yang disebabkan serangan jamur maupun rayap. Kayu sonokeling memiliki tekstur yang kuat dengan lapisan serat berwarna ungu kecoklatan yang memiliki nilai artistik yang indah[5]. Kayu sonokeling masuk kedalam kelas kuat I bersamaan dengan kayu jati[7].

Tabel 2. Tabel pengelompokan kayu berdasarkan kelas keawetan (sumber: <https://www.builder.id/mengenal-jenis-kayu-bagian-kayu-sifat-kayu-dan-karakter-kayu/tabel-kelas-kuat-kayu/>)

SIFAT PEMAKAIAN	KELAS KEAWETAN				
	I	II	III	IV	V
Selalu berhubungan dengan tanah lembab.	8 th	5 th	3 th	sangat pendek	sangat pendek
Hanya dipengaruhi cuaca, tetapi dijaga supaya tidak terendam air dan tidak kekurangan udara.	20 th	15 th	10 th	beberapa tahun	sangat pendek
Di bawah atap, tidak berhubungan dengan tanah lembab dan tidak kekurangan udara.	tidak terbatas	tidak terbatas	sangat lama	beberapa tahun	pendek
Seperti di atas tetapi dipelihara dengan baik dan dicat dengan teratur.	tidak terbatas	tidak terbatas	tidak terbatas	20 th	20 th
Serangan rayap tanah.	tidak	jarang	cepat	sangat cepat	sangat cepat
Serangan bubuk kayu.	tidak	tidak	hampir tidak	tidak berarti	sangat cepat

Sumber: Departemen Pekerjaan Umum, 1987

Namun Menurut data IUCN Redlist, pada tahun 1998 populasi sonokeling di alam liar cenderung mengalami penurunan akibat penebangan liar serta eksploitasi yang ilegal. Oleh sebab itu, organisasi ini memasukkan sonokeling ke dalam status *Vulnerable* (Vu) atau rentan terhadap kepunahan[8].



Gambar 2. Kayu Sonokeling (sumber: <https://courtina.id/ciri-ciri-kayu-sonokeling/>)

### 3.1.3 Kayu Maple

Kayu maple atau dikenal kayu acer merupakan kayu kelas kuat III yang berasal dari pohon maple, pohon ini masuk kedalam famili *Sapindaceae*. Pohon maple tumbuh secara alami dengan tinggi batang sekitar 10 sampai 45 meter, akan tetapi sebagai kelompok semak ada pula yang tingginya hanya 10 meter dan berbatang kecil. Jenis ini tumbuh tinggi, tegak dengan kayu batang keras. Sistem percabangan dan ranting pohon maple ini tidak beraturan. Batangnya berwarna coklat dengan bercak-bercak krem dan putih[9]. Berdasarkan IUCN Red List of Threatened Species, pohon maple dinyatakan berstatus Least Concern atau LC. Hal tersebut menunjukkan bahwa tanaman ini beresiko rendah untuk menghadapi kelangkaan atau kepunahan [10].

### 3.1.4 Limbah Kayu

Limbah kayu adalah sisa-sisa kayu atau bagian kayu yang dianggap tidak bernilai ekonomi lagi dalam proses tertentu, pada waktu tertentu dan tempat tertentu yang mungkin masih dimanfaatkan pada proses dan waktu yang berbeda. Yang umumnya terdiri atas: sisa gergajian, sisa potongan panjang dan

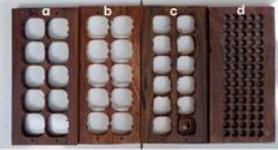
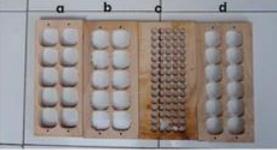
pendek[11]. Dalam penelitian ini penulis menggunakan limbah kayu dari industri PALA Nusantara yang berasal dari proses pembuatan produk badan jam tangan kayu, bentuk awal dari limbah tersebut berasal dari bentuk papan kayu yang kemudian masuk kedalam proses CNC (*Computer Numerical Control*) sehingga menghasilkan sisa – sisa kayu yang tidak dapat digunakan kembali untuk pembuatan produk badan jam tangan kayu.



Gambar 3. Limbah kayu dari Industri PALA Nusantara (sumber: dokumen penulis)

Pengumpulan data mengenai limbah kayu maple dan sonokeling dari industri PALA Nusantara didapatkan saat penulis melakukan kegiatan Praktik Kerja di industri tersebut. Dalam kegiatan tersebut penulis melakukan pengenalan material limbah, penyortiran, dan menghitung limbah, disini dapat disimpulkan bahwa limbah yang dihasilkan oleh industri yaitu sisa kayu sonokeling dan maple dari pembuatan komponen badan jam tangan kayu dengan mesin CNC, dalam pembuatan bagian tersebut terdapat 4 bagian komponen yakni tutup depan, tutup belakang, gawai, dudukan mesin, dan *crown*. Setelah mengetahui jenis-jenis komponen tersebut, penulis mulai menyortir berdasarkan jenis kayu, jenis limbah, dan kualitas limbah.

Tabel 3. Pembagian Jenis Limbah Kayu

JENIS LIMBAH KAYU			
	<b>Jenis Limbah Kayu</b> (a) Tutup Depan (b) Tutup Belakang (c) Dudukan Mesin (d) Crown	<b>Tebal Kayu</b>	<b>Diameter Lubang</b>
		R	M
	<b>Jenis Limbah Kayu</b> (a) Tutup Depan (b) Tutup Belakang (c) Dudukan Mesin (d) Crown	<b>Tebal Kayu</b>	<b>Diameter Lubang</b>
		R	M
	<b>Jenis Limbah Kayu</b> (a) Tutup Depan (b) Pin (c) Tutup Belakang	<b>Tebal Kayu</b>	<b>Diameter Lubang</b>
		R	M

Tabel 4. Pembagian Kualitas Limbah Kayu (sumber:dokumen penulis)

KUALITAS LIMBAH KAYU			
			
<b>BAIK</b>	<b>BURUK</b>	<b>BAIK</b>	<b>BURUK</b>
Tidak Jamuran	Jamuran	Tidak Jamuran	Jamuran
Terdapat sisa Bahan >1 cm	Terdapat sisa Bahan <1 cm	Terdapat sisa Bahan >1 cm	Terdapat sisa Bahan <1 cm
Sedikit Mata Kayu	Banyak Mata Kayu	Sedikit Mata Kayu	Banyak Mata Kayu
Sedikit Lubang	Banyak Lubang	Sedikit Lubang	Banyak Lubang
Serat Kayu Padat	Serat Kayu Kurang Padat	Serat Kayu Padat	Serat Kayu Kurang Padat
Tidak Ada Warna Belang	Terdapat warna Belang	Tidak Ada Warna Belang	Terdapat warna Belang

Kemudian dari hasil penyortiran tersebut disusun menjadi sebuah data, lalu dari data tersebut dapat diketahui bahwa industri PALA Nusantara menghasilkan jenis limbah kayu tutup depan, tutup belakang, dan dudukan mesin memiliki jumlah yang lebih banyak dibandingkan limbah gawai dan *crown*, sehingga dalam penelitian ini, limbah yang digunakan yakni jenis limbah kayu tutup depan, tutup belakang, dan dudukan mesin.

Tabel 5. Data penyortiran limbah kayu industri PALA Nusantara (sumber: Dokumentasi Penulis)

Jenis Kayu	Kondisi	Jenis Limbah	TOTAL		Jenis Kayu	Kondisi	Jenis Limbah	TOTAL			
			± 12 cm	< 12 cm				± 12 cm	< 12 cm		
Kayu Mapei	Bagus	Reguler Tutup Depan Bagus	84	39	Kayu Sonokeling	Bagus	Reguler Tutup Depan Bagus	255	98		
		Reguler Tutup Belakang Bagus	217	47			Reguler Tutup Belakang Bagus	48	159		
		Reguler Dudukan Mesin Bagus	93	21			Reguler Dudukan Mesin Bagus	66	46		
	Buruk	Reguler Tutup Depan Jelek	21	14		Buruk	Reguler Tutup Depan Jelek	45	55		
		Reguler Tutup Belakang Jelek	17	-			Reguler Tutup Belakang Jelek	26	72		
		Reguler Dudukan Mesin Jelek	1	9			Reguler Dudukan Mesin Jelek	-	-		
	Bagus	Mini Tutup Depan Bagus	278	34		Bagus	Mini Tutup Depan Bagus	248	172		
		Mini Tutup Belakang Bagus	84	33			Mini Tutup Belakang Bagus	30	25		
		Mini Dudukan Mesin Bagus	286	105			Mini Dudukan Mesin Bagus	140	137		
		Buruk	Mini Tutup Depan Jelek	-			-	Buruk	Mini Tutup Depan Jelek	51	40
			Mini Tutup Belakang Jelek	6			4		Mini Tutup Belakang Jelek	16	12
			Mini Dudukan Mesin Jelek	11			79		Mini Dudukan Mesin Jelek	25	26
Bagus	Crown	85	17	Bagus	Crown		24				
Buruk	Crown	1	2	Buruk	Crown		8				
TOTAL			2352	1266	TOTAL			3618			

### 3.2 Material Kulit

Selain material kayu, penulis mempelajari dan menganalisis material kulit perkamen yang akan dikombinasikan dengan limbah kayu tersebut. Material kulit merupakan bahan yang kuat, fleksibel, dan tahan lama yang diperoleh dari penyamakan, atau perlakuan kimia pada kulit binatang untuk mencegah pembusukan. Di Indonesia material kulit umumnya didapatkan dari sapi, domba, kambing, dan kerbau, namun ada juga yang didapatkan dari babi, anjing laut, dan buaya[12]. Pembuatan material kulit sudah dipraktekan lebih dari 7.000 tahun, pada waktu itu dibuat dengan cara dijemur atau dikeringkan dibawah sinar matahari kemudian diawetkan dengan cara pengasinan dan pengasapan. Kemudian sekitar 400 SM Mesir mengembangkan cara penyamakan nabati pada proses pembuatan material kulit[13]. Sejak dari dulu, material sudah digunakan sebagai bahan dasar pembuatan pakaian, alas kaki, kantong, alat musik, botol, hingga digunakan sebagai atap rumah. Seiring berkembangnya zaman, penggunaan material kulit semakin berkembang dari dunia *fashion* hingga digunakan untuk interior mobil.



Gambar 4. Penggunaan material kulit sejak zaman kuno (sumber: google image)

### 3.2.1 Kulit Perkamen

Kulit Perkamen merupakan material kulit yang berasal dari hewan sapi, kambing, kerbau, dan domba yang dibuat dengan tidak melalui proses penyamakan, namun hanya melalui proses pengerokan bulu / kulit yang sudah dalam keadaan kering. Bahan kulit perkamen dikenal sebagai bahan utama pembuatan wayang kulit, namun bahan kulit ini digunakan juga sebagai bahan pembuatan pembuatan kap lampu dan kipas. Permintaan terhadap kulit jenis perkamen semakin berkurang, hal ini dipengaruhi oleh semakin sedikitnya industri pembuatan produk wayang kulit yang nota bene merupakan konsumen utama [14], dan juga Beberapa penelitian menunjukkan mengenai bahan kulit yang digunakan masih sangat sedikit [15], sehingga dalam penelitian ini mencoba mengenal lebih dalam dan menawarkan bahan kulit perkamen kedalam dunia desain agar para pelaku usaha dan masyarakat tertarik dengan bahan kulit perkamen.

Karena kulit perkamen tidak melalui proses penyamakan, hal ini menyebabkan material tidak tahan dengan air yang membuat sifat kaku dari kulit perkamen tidak permanen atau bersifat temporer sehingga kulit menjadi lentur, karena sifat tersebut membuat material kulit perkamen jarang digunakan. Selain itu juga kulit perkamen memiliki sifat yang berbeda dengan kulit lainnya, yakni sifat translusen atau bersifat tembus cahaya. Dari beberapa sifat tersebut penulis mencoba menggali potensi tersebut agar dapat dimanfaatkan menjadi suatu produk.



Gambar 5. Sifat Translusif Kulit Perkamen (sumber: dokumen penulis)

### 3.3 Pengembangan Desain Yang Berbasis Pada Eksplorasi Material

Eksplorasi merupakan penjelajahan bagian-bagian untuk mempermudah pengetahuan tentang keadaan (Poerwadarminto 1984:269). Dengan kata lain eksplorasi merupakan kegiatan untuk mencari tahu bagian-bagian tentang suatu keadaan agar mempermudah dalam mengungkap fenomena-fenomena yang terjadi [16]. Dalam dunia desain, eksplorasi material sudah menjadi suatu cara untuk mencari suatu kebaruan dari suatu material dari segi visual, tekstur, bentuk, dll. Sebagai contoh eksplorasi pada bentuk dapat pula dilakukan dengan menggunakan pendekatan metafora yang diambil dari sebuah objek. Objek yang diambil umumnya berasal dari objek-objek natural seperti hewan, manusia, tumbuhan dan lainnya [17]. Dengan metode eksplorasi dapat menggali suatu potensi material yang dapat dimunculkan sehingga menghadirkan gagasan baru. Untuk mendapatkan potensi/peleuang material

Metode eksplorasi sering diaplikasikan pada material-material berserat yang tidak memiliki nilai jual ( bahan sisa ), kemudian melalui proses desain yang sederhana hasil dari observasi terhadap eksplorasi yang dilakukan, diterapkan pada produk fungsional, seperti lighting design, aksesoris interior, dan produk kerajinan sederhana[17]. Dalam penelitian ini penulis mencoba menggali potensi dari material limbah kayu yang tidak memiliki nilai jual, dengan cara mengkombinasikan material tersebut dengan kulit perkamen. Eksplorasi diharapkan dapat menghadirkan kebaruan atau gagasan baru yang dapat diaplikasikan kedalam suatu produk *home décor*.

### 3.4 Aspek-Aspek Desain

#### 3.4.1 Aspek Material

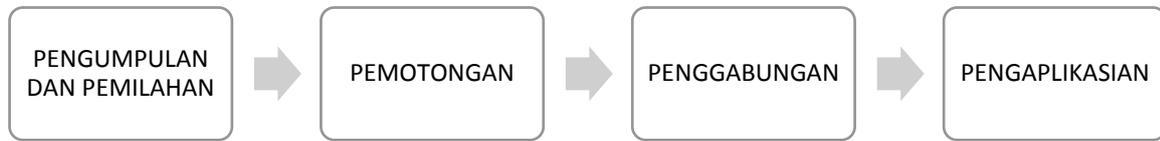
Material yang digunakan untuk eksperimentasi yakni material limbah kayu dari industri PALA Nusantara yang berasal dari proses pembuatan produk badan jam tangan kayu, bentuk awal limbah tersebut berasal dari papan kayu yang kemudian masuk kedalam proses CNC (*Computer Numerical Control*), dari beberapa jenis limbah kayu yang ada, jenis limbah yang digunakan yakni tutup depan, tutup belakang, dan dudukan mesin karena limbah-limbah tersebut merupakan hasil yang paling banyak dibandingkan limbah lainnya. Lalu limbah kayu tersebut akan dikombinasikan dengan kulit perkamen.



Gambar 6. Material Limbah Kayu & Material Kulit Perkamen (sumber: dokumen Penulis)

### 3.4.2 Aspek Produksi

Penulis menetapkan alur proses eksperimen yang akan dilakukan menjadi empat tahap.



*Bagan 2. Alur Proses Eksperimen  
(sumber:dokumen penulis)*

- 1) **Pengumpulan & Pemilahan:** Pada tahap ini mengumpulkan limbah kayu industri dan kemudian mengelompokkan berdasarkan jenis dan kualitas limbah kayu tersebut.
- 2) **Pemotongan:** Memotong bagian-bagian kayu yang memiliki potensi untuk dieksplorasi.
- 3) **Penggabungan:** Menggabungkan potongan-potongan limbah kayu tersebut dengan caramenggunakan lem, teknik jointing, atau langsung dikombinasikan dengan material kulit perkamen.
- 4) **Pengaplikasian:** Penerapan hasil eksperimen pada produk.

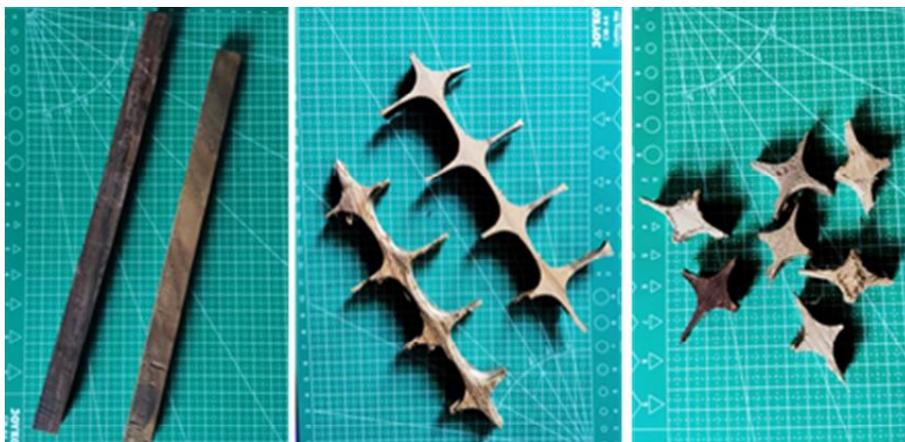
### 3.4.3 Aspek Peralatan

Untuk kegiatan eksplorasi material kayu maka peralatan yang digunakan oleh penulis merupakan peralatan semi masinal yang digunakan pada kayu umumnya seperti *bendsaw*, *mini drill*, dan mesin amplas. Sedangkan untuk material kulit perkamen penulis menggunakan alat gunting.

## 3.5 Proses Desain

### 3.5.1 Eksperimentasi

Penulis melakukan ekperimentasi pada 2 material yakni mencoba mencari cara untuk mengolah kembali limbah kayu dari hasil mesin CNC dan mencoba mencari cara memanfaatkan sifat kelenturan pada kulit perkamen. Pada eksperimentasi pertama yakni mengolah limbah kayu, penulis memotong limbah dengan *bandsaw* untuk mendapatkan sisa-sisa bahan yang ingin dieksperimentasikan, sisa-sisa tersebut terbagi menjadi 3 bentuk yakni bentuk pertama balok dengan ukuran  $\pm 1,5 \times 1,5$  cm dan panjang 26 cm, kemudian bentuk kedua merupakan bagian tengah limbah kayu, lalu yang bentuk ketiga merupakan bentuk kedua yang dipotong menjadi potongan-potongan kecil sehingga menyerupai bentuk bintang.



*Gambar 7. Potongan Limbah Kayu (sumber: dokumen penulis)*

Sebelum memberikan perlakuan eksperimen, ketiga bentuk tersebut diampelas terlebih dahulu, kemudian menggabungkan antar potongan limbah dengan menggunakan lem, namun ada juga yang menggunakan teknik *jointing* dan dikombinasikan dengan material kulit perkamen. Berikut beberapa modul dengan menggunakan teknik penggabungan antar potongan tersebut menggunakan lem.



Gambar 8. Penggabungan Potongan Dengan Lem (sumber:dokumen penulis)

Kemudian eksperimen berikutnya merupakan penggabungan antar modul dengan teknik *jointing* dan teknik kombinasi dengan material kulit perkamen, berikut hasil dari eksperimen.



Gambar 9. penggabungan antar modul dengan teknik *jointing* dan teknik kombinasi dengan material kulit perkamen

Setelah melakukan kegiatan eksplorasi pada material limbah kayu, dari hasil tersebut menciptakan modular-modular dengan motif yang menarik, sehingga penulis memanfaatkan motif tersebut sebagai fungsi estetis suatu produk, dan penulis juga mencoba mengkombinasikan antar modul untuk mengetahui potensi yang lebih menarik.

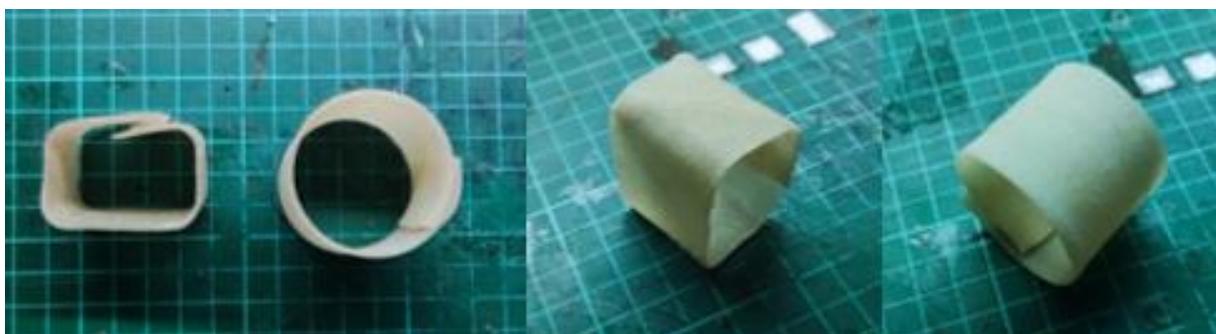
Pada eksperimen kedua yakni mencoba mencari tau mengenai bagaimana sifat kelenturan pada kulit perkamen, dapat diketahui kulit perkamen tidak melalui proses perkamen dan hanya melalui proses pengerokan dan pengeringan di bawah sinar matahari sehingga kulit perkamen memiliki sifat yang keras dan kaku namun tidak kuat dengan kelembapan atau air yang menyebabkan sifat kaku tersebut hilang, namun saat dikeringkan kembali maka kulit perkamen kembali mengkaku. Dengan sifat tersebut penulis mencoba mencetak kulit perkamen dengan cara direndam terlebih dahulu selama 1 jam dengan *sample* material kulit ukuran 4 x 15 cm, dengan waktu 1 jam kulit sudah lentur.



Gambar 10. Proses Perendaman *sample* Kulit Perkamen (sumber:dokumen penulis)

Setelah proses perendaman *sample* kulit, lalu dicetak menggunakan wadah berbentuk silinder dan kotak, lalu ditahan menggunakan karet agar *sample* mengikuti bentuk wadah, proses mencetak kulit memakan waktu selama 3 hari dikarenakan cuaca yang mendung. Kemudian dalam rentan waktu 3 hari kulit perkamen sudah menjadi kaku kembali dengan mengikuti wadah sehingga *sample* kulit berbentuk kotak dan lingkaran.

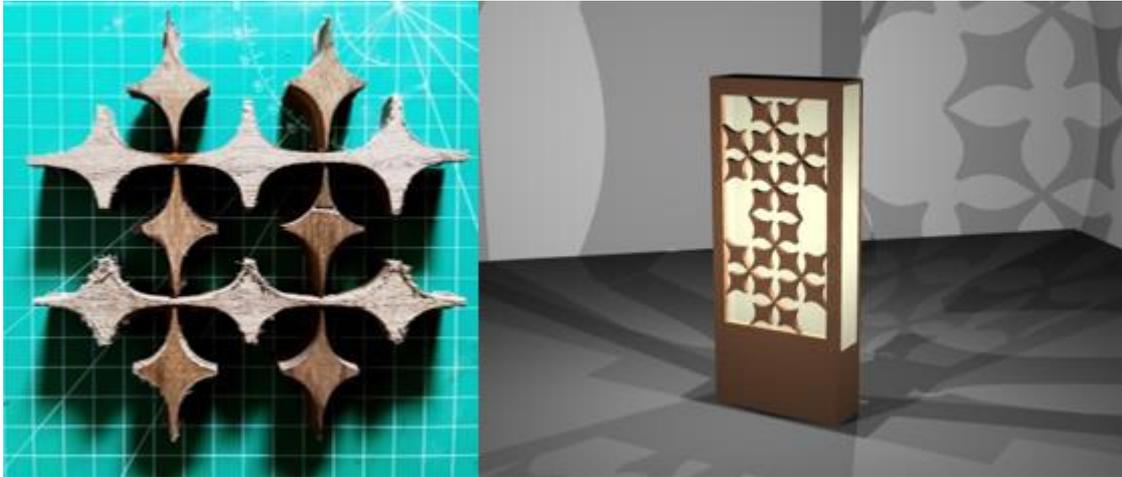
Dengan hasil ekplorasi tersebut memanfaatkan sifat translusen dan kemampuan dapat dicetak dengan digabungkan percobaan eksplorasi material limbah kayu, penulis mencoba mengimplementasikan kedua eksperimen menjadi sebuah produk *home décor* yakni *lighting* atau lampu.



Gambar 11. Hasil pencetakan pada *sample* (sumber:dokumen penulis)

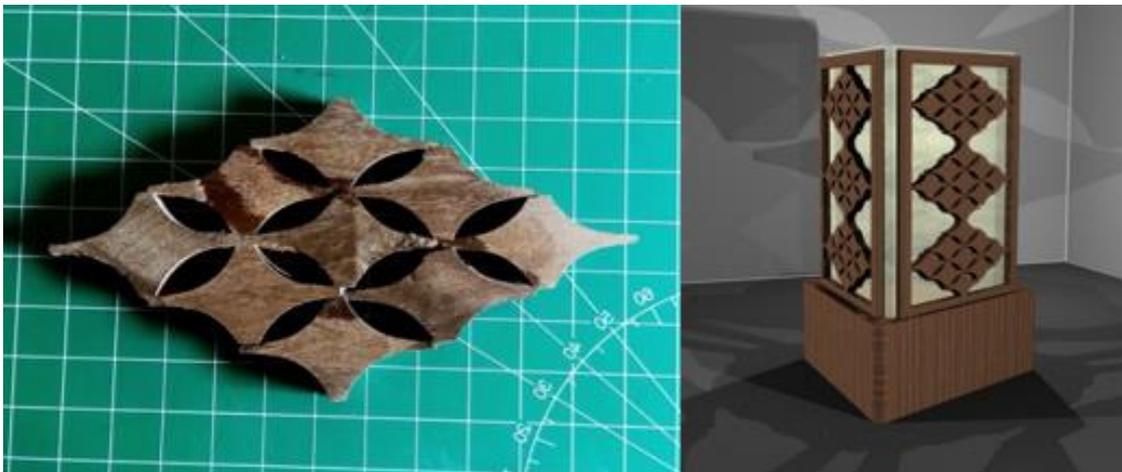
### 3.6 Implementasi

Setelah melakukan ekperimentasi, modular-modular tersebut dilanjutkan dengan pengaplikasian modul eksperimen dengan sifat translusif pada kulit perkamen yang menjadi *cap* produk *lighting* atau lampu dalam bentuk alternatif 3D *modelling* berikut. Pada alternatif pertama pengaplikasian satu jenis modular yang menggunakan teknik jointing dengan digabung modul yang sama sehingga membentuk panel persegi panjang dan digunakan depan dan belakang.



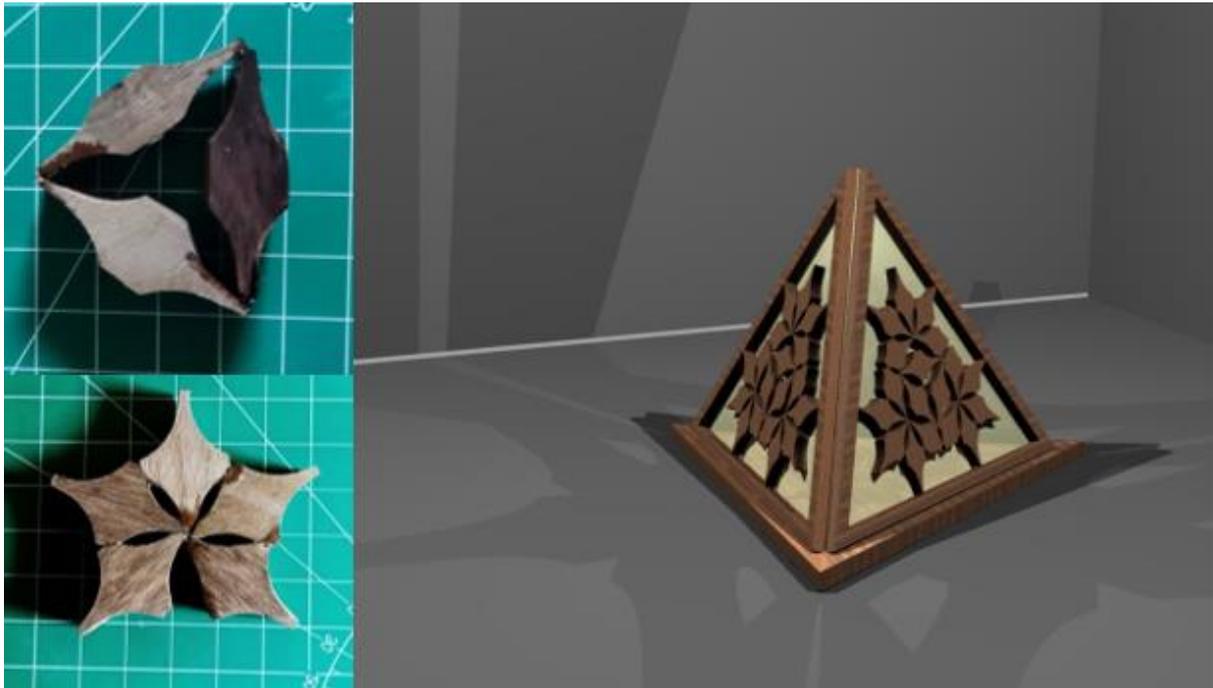
Gambar 12. Alternatif Pertama (sumber: dokumen penulis)

Pada alternatif kedua menggunakan satu modul yakni modul yang berbentuk belah ketupat dan digabung dengan modul sejenisnya sehingga bentuknya sama dengan alternatif kedua, yakni berbentuk persegi panjang dan dibuat dalam jumlah 3 panel sehingga membentuk bangun ruang prisma segitiga.



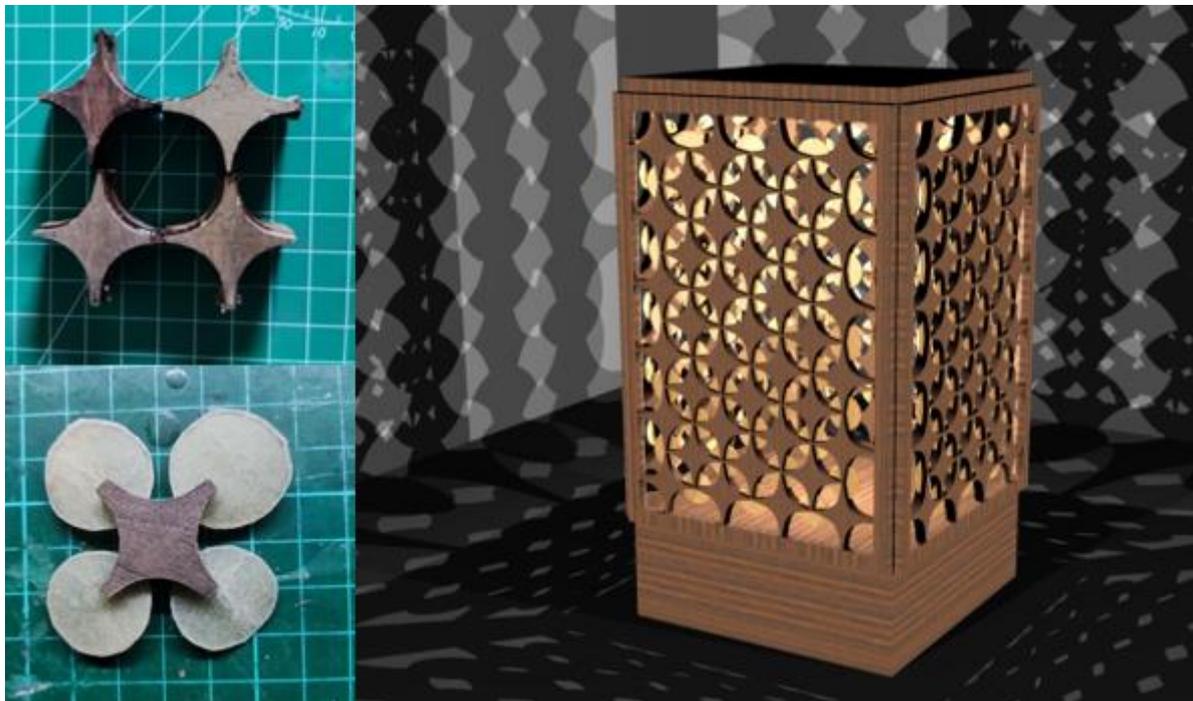
Gambar 13. Alternatif Kedua (sumber: dokumen penulis)

Pada alternatif ketiga menggabungkan 2 modul yakni modul berbentuk segitiga dan modul berbentuk kembang, sehingga saat 2 modul tersebut disatukan berbentuk panel segitiga sama sisi dan panel tersebut dibuat menjadi 3 sisi yang saat disatukan membentuk bangun ruang limas segitiga.



Gambar 14. Alternatif ketiga (sumber:dokumen penulis)

Yang terakhir pada alternatif keempat menggabungkan 2 yakni modul yang telah dikombinasikan dengan kulit perkamen dan modul yang berbentuk kotak. Saat kedua modul tersebut disatukan menjadi sebuah panel berbentuk persegi panjang.



Gambar 15. Alternatif keempat (sumber:dokumen penulis)

#### 4. Kesimpulan

Proses eksperimen yang dilakukan penulis memberikan hasil bahwa material limbah-limbah kayu industri PALA Nusantara yang berasal dari mesin CNC (Computer Numerical Control) dapat diolah kembali dengan mengkombinasikan material lain, yakni kulit perkamen menjadi suatu produk yang memiliki potensi nilai jual, yakni mengaplikasikannya menjadi sebuah produk *lighting* dengan cara menggabungkan modul-modul eksperimen menjadi sebuah panel. Dalam eksperimen ini pula masih banyak yang harus dikembangkan seperti kemungkinan-kemungkinan kombinasi antar modul yang memiliki potensi yang lebih, ditambah dalam eksperimen ini penulis masih menggunakan limbah kayu sonokeling sehingga apabila dipadukan dengan kayu maple akan muncul potensi-potensi baru, dan juga masih perlu melakukan eksperimen lebih dalam terhadap material kulit perkamen agar memunculkan potensi lebih yang dapat menarik masyarakat untuk menggunakan material perkamen, kemudian karena bentuk gagasan alternatif masih dalam bentuk 3D, maka gagasan tersebut harus segera dibuatkan *prototype* nya agar mengetahui kelebihan dan kekurangan secara nyata. Sehingga diharapkan dari hasil penelitian ini dapat ditemukan lagi potensi lain yang dapat dihasilkan dari material limbah kayu dan material kulit perkamen melalui penelitian lebih lanjut agar produk yang dihasilkan lebih optimal.

#### 5. Referensi

- [1] A. Masri, "Penerapan Metoda Design By Doing Melalui Eksplorasi Bahan Non Konvensional Untuk Membangun Industri Kerajinan Kreatif Khas Indonesia," *J. Lib Itenas*, 2010.
- [2] A. Kamaludin, "Penerapan Metoda Design By Doing Melalui Eksplorasi Bahan Non Konvensional Untuk Membangun Industri Kerajinan Kreatif Khas Indonesia," *Karya Tulis Ilmiah Itenas*, Dec. 05, 2017. <http://lib.itenas.ac.id/kti/?p=5342> (accessed Feb. 03, 2023).
- [3] I. W. Sutarman, "PEMANFAATAN LIMBAH INDUSTRI PENGOLAHAN KAYU DI KOTA DENPASAR (STUDI KASUS PADA CV ADITYA)," no. 1, p. 8.
- [4] N. M. says, "Mengenal Jenis Kayu, Bagian Kayu, Sifat Kayu, dan Karakter Kayu » Inovasi Dunia Konstruksi dan Bangunan Terkini," *Inovasi Dunia Konstruksi dan Bangunan Terkini*, Aug. 04, 2017. <https://www.builder.id/mengenal-jenis-kayu-bagian-kayu-sifat-kayu-dan-karakter-kayu/> (accessed Nov. 14, 2021).
- [5] D. Oey Seng, "Berat jenis dari jenis-jenis kayu Indonesia dan pengertian beratnya kayu untuk keperluan praktek." Bogor, 1990, 1990.
- [6] K. I. Safitri and V. Ashila, "POTENSI BUDIDAYA TANAMAN SONOKELING MELALUI PEMBERDAYAAN KELOMPOK BM CREATIVE WOODS DI DESA GIRIHARJO, KECAMATAN PANGGANG, KABUPATEN GUNUNG KIDUL," vol. 3, no. 1, p. 9, 2019.
- [7] "Pembagian Jenis Kayu Berdasarkan Keawetan dan Kekuatannya - CRONA." <https://crona.id/pembagian-jenis-kayu-berdasarkan-keawetan-dan-kekuatannya/> (accessed Nov. 14, 2021).
- [8] W. Dwianto *et al.*, "Study on the existence and characteristics of Sonokeling (*Dalbergia latifolia* Roxb) as an Appendix II CITES Wood," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 374, p. 012063, Nov. 2019, doi: 10.1088/1755-1315/374/1/012063.
- [9] "Pohon Maple - Morfologi, Habitat, Manfaat & Cara Tanam di Indonesia," *RimbaKita.com*, May 07, 2021. <https://rimbakita.com/pohon-maple/> (accessed Nov. 14, 2021).
- [10] "Gibbs and Chen - 2009 - The red list of maples.pdf."
- [11] I. W. Sutarman, "PEMANFAATAN LIMBAH INDUSTRI PENGOLAHAN KAYU DI KOTA DENPASAR (STUDI KASUS PADA CV ADITYA)," no. 1, p. 8.
- [12] "Leather," *Wikipedia*. Mar. 07, 2022. Accessed: Mar. 07, 2022. [Online]. Available: <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Leather&oldid=1075693786>

- [13] “leather | History & Facts | Britannica.” <https://www.britannica.com/topic/leather> (accessed Mar. 07, 2022).
- [14] “Prosiding PENERAPAN METODE EKSPERIMENTASI FISIK PADA KULIT PERKAMEN 2016.pdf.”
- [15] S. B. F. Prambudi, “Sifat Fisik Kulit Perkamen Kerbau dan Kulit Perkamen Sapi sebagai Media Pembuatan Wayang Kulit,” *Physical Characteristics of Buffalo Parchment Leather and Cow Parchment Leather as a Medium for Making Puppets*, 2021, Accessed: Apr. 18, 2022. [Online]. Available: <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/108757>
- [16] “STUDI EKSPLORASI PROSES PEMBELAJARAN KOMPETENSI MEMELIHARA MEKANISME KOPLING PADA SISWA KELAS T-TEP DAN KELAS REGULER DI SMK NEGERI 6 BANDUNG.”
- [17] M. A. Waskito, “Pendekatan Semantik Rupa Sebagai Metoda Pengembangan Desain Produk Dengan Studi Kasus Produk Mug di Industri Kecil Keramik,” p. 9.