



**TUGAS AKHIR/ RD141530**

**DESAIN *HOME DECORATION* BERBAHAN LIMBAH  
KAYU JATI DENGAN BENTUKAN TEKNIK *BENDING*  
DAN PUNTIR**

Mahasiswa :  
MUHTADIL HAKIM  
NRP. 3411100003

Dosen Koordinator :  
Ellya Zulaikha, S.T., M.Sn., Ph.D.  
NIP. 19751014 200312 2001

Dosen Pembimbing :  
Dr. Ir. Bambang Iskandriawan, M.Eng.  
NIP. 19601122 199002 1001

JURUSAN DESAIN PRODUK INDUSTRI  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya  
2016



**FINAL PROJECT/ RD141530**

**DESIGN OF HOME DECORATION MADE FROM  
TEAKWOOD WASTE WITH SHAPE OF BENDING  
AND TWISTING TECHNIQUE**

Student :  
MUHTADIL HAKIM  
NRP. 3411100003

Coordinator :  
Ellya Zulaikha, S.T., M.Sn., Ph.D.  
NIP. 19751014 200312 2001

Advisor :  
Dr. Ir. Bambang Iskandriawan, M.Eng.  
NIP. 19601122 199002 1001

**INDUSTRIAL PRODUCT DESIGN DEPARTEMENT**  
Faculty of Civil Engineering and Planning  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya  
2016

LEMBAR PENGESAHAN

**DESAIN *HOME DECORATION* BERBAHAN LIMBAH  
KAYU JATI DENGAN BENTUKAN TEKNIK *BENDING*  
DAN PUNTIR**

**TUGAS AKHIR**

**Disusun untuk Memenuhi Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.)  
Pada**

**Bidang Studi Desain Produk Industri  
Program Studi S-1 Jurusan Desain Produk Industri  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

Oleh :

**Muhtadil Hakim  
NRP. 3411100003**

**Surabaya, 01 Agustus 2016  
Periode Wisuda : 114 (September 2016)**

Mengetahui,  
**Ketua Jurusan Desain Produk Industri**



**Ellya Zulaikha, S.T., M.Sn., Ph.D.**  
NIP. 19751014 200312 2001

Menyetujui,  
**Dosen Pembimbing**

**Dr. Ir. Bambang Iskandriawan, M.Eng.**  
NIP. 19601122 199002 1001

## **DESAIN *HOME DECORATION* BERBAHAN LIMBAH KAYU JATI DENGAN BENTUKAN TEKNIK *BENDING* DAN PUNTIR**

**Nama** : Muhtadil Hakim  
**NRP** : 3411100003  
**Jurusan** : Desain Produk Industri, FTSP - ITS  
**Dosen Pembimbing** : Dr. Ir. Bambang Iskandriawan, M.Eng.

### **ABSTRAK**

Pertumbuhan industri kreatif selalu meningkat setiap tahunnya. Berdasarkan siaran pers Menteri Perindustrian (2015), pada tahun 2014-2015 tercatat pertumbuhan industri kreatif meningkat 7%. Pertumbuhan ini didominasi oleh beberapa sektor industri, salah satunya yaitu produk kerajinan dengan pertumbuhan ekspor tertinggi sebesar 11.81%. Industri kerajinan kayu Jati memiliki potensi yang besar dengan luas area hutan Jati mencapai 1.5 juta hektar di pulau Jawa. Selain diolah dari kayu log, kini limbah kayu Jati turut menjadi perhatian para pelaku industri kerajinan karena bahannya yang melimpah dan sayang jika dibuang mengingat kayu Jati merupakan kayu yang berkualitas tinggi. Berbagai teknik pengolahan kayu seperti penggergajian, bubut, dan ukir dapat diterapkan pada produk-produk kerajinan kayu Jati. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sukmawhan & Purwanti (2008), kayu Jati memiliki peluang untuk diolah dengan teknik *bending*, yaitu dengan teknik penguapan. Untuk mengimplementasikan teknik *bending*, terutama pada material dengan dimensi kecil seperti limbah kayu Jati, dibutuhkan beberapa penelitian dan eksperimen untuk mengetahui perlakuan yang tepat untuk mengaplikasikan teknik tersebut dengan hasil yang optimal. Penelitian yang dilakukan meliputi tiga poin penting, yaitu memahami sifat-sifat material kayu Jati, memahami proses teknik *bending* dan puntir, dan memahami tren dan ketertarikan konsumen pada produk kerajinan kayu Jati. Pada akhir penelitian ini dihasilkan beberapa alternatif bentukan *bending* yang akan diterapkan pada limbah kayu Jati: *single bending*, *double bending* dan puntir. Jenis produk yang didesain yaitu: lampu meja, lampu dinding, jam meja, dan vas bunga.

**Kata kunci** : kayu Jati, limbah, *bending*, puntir, optimal

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## **DESIGN OF HOME DECORATION MADE FROM TEAKWOOD WASTE WITH SHAPE OF BENDING AND TWISTING TECHNIQUE**

**Name** : Muhtadil Hakim  
**NRP** : 3411100003  
**Departement** : Industrial Product Design, FTSP - ITS  
**Advisor** : Dr. Ir. Bambang Iskandriawan, M.Eng.

### **ABSTRACT**

*The growth of the creative industries is increasing every year. Based on the press conference of Industrial Minister (2015), in 2014-2015 was recorded growth of creative industries increased by 7%. This growth is dominated by some industrial sectors, which one is handicraft products with the highest export growth, 11.81%. Teak wood craft industry has a great potential with teak forest area reached 1.5 million hectares in Java island. Besides processed from logs, teak wood waste now become attention by craft industry because the material is abundant, and so pity if it discarded meanwhile teak wood is high quality material. Many of manufacture techniques such as sawmill, lathe and carving can be applied to handicraft teak product. Based on research conducted by Sukmawhan & Purwanti (2008), teak has a chance to processed by bending techniques, that is steam techniques. To implemented the technique of bending, especially in materials with small dimensions such as teak wood waste, it takes some more research and experiments to understand the appropriate treatment to applying these techniques with optimal result. The research was conducted on the three important points, understanding the properties of teak wood materials, understanding the process of wood bending and twisting techniques, and understanding the trend and consumer interest in the products of craft teak. At the end of this study generate several alternative shape of bending will applied to the teak wood waste: single bending, double bending and twisting. And the products that will designed: table lamp, wall lamp, table clock, and vase.*

**Keyword** : *teakwood, waste, bending, twisting, optimal*

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah robbil alamin. Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala kenikmatan yang diberikan-Nya, sehingga laporan Tugas Akhir dengan judul “Desain *Home Decoration* Berbahan Limbah Kayu Jati Dengan Bentukan Teknik *Bending* Dan Puntir” ini dapat diselesaikan dengan baik.

Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan pendidikan sarjana di jurusan Desain Produk Industri, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Ucapan terimakasih turut disampaikan kepada berbagai pihak yang telah membantu pelaksanaan Tugas Akhir ini, antara lain:

1. Drs. Abdul Qodir dan Maisaroh selaku orangtua yang senantiasa mendoakan dan mendukung dalam proses penelitian dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
2. Dr. Ir. Bambang Iskandriawan, M.Eng. selaku dosen pembimbing dan segenap dosen jurusan Desain Produk Industri ITS yang telah membimbing dan memberikan banyak masukan hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
3. CV. Valasindo Sentra Usaha yang telah membantu dan memberikan izin untuk melaksanakan survei dan pengambilan data.
4. Semua pihak terkait yang tidak dapat disampaikan satu per satu atas perannya dalam membantu menyelesaikan penelitian dan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan sehingga kritik dan saran yang membangun sangat dihargai untuk disampaikan. Penulis berharap semoga laporan Tugas Akhir ini dapat berguna dan memberikan manfaat bagi pembaca.

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
ABSTRACT .....	iii
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Permasalahan .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan .....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Kayu Jati .....	5
2.2. Teknik Pengolahan Kayu .....	9
2.3. Kerajinan Kayu Jati .....	12
2.4. Sertifikasi Kayu .....	14
BAB 3 METODE PENELITIAN .....	17
3.1. Skema Penelitian .....	17
3.2. Metode Pengumpulan Data .....	18
3.3. Jadwal Perancangan .....	20
BAB 4 STUDI DAN ANALISIS .....	21
4.1. Klasifikasi Limbah Kayu .....	21
4.2. Produk Eksisting .....	24
4.3. Studi Material .....	27
4.4. Analisis Arah Serat Kayu .....	35
4.5. Studi Material Lanjutan .....	36
4.6. Analisis Proses Produksi .....	52
4.7. Luaran Produk .....	54
4.8. Analisis Pasar .....	57
4.9. Analisis Konsumen .....	61
4.10. Analisis Tren .....	63
4.11. Analisis Material Penunjang .....	65

4.12. Analisis Bentuk .....	68
4.13. Analisis <i>Branding</i> .....	72
4.14. Analisis Rancangan Bisnis .....	73
BAB 5 IMPLEMENTASI DESAIN .....	77
5.1. Konsep Desain .....	77
5.2. Desain Terpilih .....	79
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN .....	111
6.1. Kesimpulan .....	111
6.2. Saran .....	112
DAFTAR PUSTAKA .....	115
LAMPIRAN .....	117
BIODATA PENULIS .....	119

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. Expo Koperasi & UMKM 2015 Surabaya .....	2
Gambar 2. 1. Furnitur dan kerajinan kayu Jati di Expo Koperasi & UMKM 2015	5
Gambar 2. 2. Pabrik penggajian dan produk furnitur yang dihasilkan .....	9
Gambar 2. 3. Produk kerajinan dan furnitur berbasis ukiran .....	9
Gambar 2. 4. Thonet Chair no. 14.....	10
Gambar 2. 5. Ilustrasi teknik laminasi .....	11
Gambar 2. 6. Ilustrasi teknik <i>kerf-cutting</i> .....	11
Gambar 2. 7. <i>Wooden home decoration</i> .....	12
Gambar 2. 8. <i>Wooden wearable product</i> .....	13
Gambar 2. 9. <i>Wooden stationery</i> .....	13
Gambar 2. 10. <i>Wooden dining ware</i> .....	14
Gambar 3. 1. Skema Penelitian .....	17
Gambar 4. 1. Limbah sambungan lem .....	22
Gambar 4. 2. Kayu potongan kecil .....	22
Gambar 4. 3. Kayu potongan besar .....	23
Gambar 4. 4. Kayu potongan berkurva .....	23
Gambar 4. 5. Limbah serbuk kayu dan kulit kayu .....	24
Gambar 4. 6. Partisi anyaman produksi CV. Valasindo .....	25
Gambar 4. 7. Potongan panel tampak atas .....	25
Gambar 4. 8. Gambar detail A .....	25
Gambar 4. 9. Arah serat horizontal, vertikal, dan melintang .....	26
Gambar 4. 10. Bahan eksperimen .....	27
Gambar 4. 11. Hasil <i>bending</i> dowel Jati .....	27
Gambar 4. 12. Material yang akan direbus .....	28
Gambar 4. 13. Proses perebusan bahan.....	28
Gambar 4. 14. Hasil <i>bending</i> eksperimen 2.1 .....	28
Gambar 4. 15. Hasil <i>bending</i> eksperimen 2.2 .....	29
Gambar 4. 16. Hasil <i>bending</i> eksperimen 2.3 .....	29
Gambar 4. 17. Hasil <i>bending</i> eksperimen 2.4 .....	30
Gambar 4. 18. Hasil <i>bending</i> eksperimen 3.1 .....	31
Gambar 4. 19. Hasil pengaplikasian bentuk eksperimen level 1 .....	32
Gambar 4. 20. Hasil pengaplikasian bentuk eksperimen level 2 .....	32
Gambar 4. 21. Proses <i>steam</i> .....	33
Gambar 4. 22. Hasil eksperimen puntir .....	34
Gambar 4. 23. Proses pengolahan material untuk eksperimen <i>bending</i> .....	36
Gambar 4. 24. Perbandingan Hasil <i>Bending</i> Direndam Air 24 Jam .....	37
Gambar 4. 25. Perbandingan Hasil <i>Bending</i> Direndam Air 24 Jam + Laminasi ..	38
Gambar 4. 26. Perbandingan Hasil <i>Bending</i> Dipresto 45 Menit.....	39
Gambar 4. 27. Perbandingan Hasil <i>Bending</i> Direndam Air 24 Jam + <i>Heat Gun</i> .	41

Gambar 4. 28. Perbandingan Hasil <i>Bending</i> Direndam Larutan NaOH.....	42
Gambar 4. 29. Diagram proses pengolahan material untuk eksperimen puntir ....	43
Gambar 4. 30. Perbandingan hasil puntir panjang 200 mm dan tebal 3 mm .....	44
Gambar 4. 31. Dokumentasi eksperimen puntir .....	44
Gambar 4. 32. Perbandingan Hasil Puntir Panjang 150 mm dan Tebal 3 mm.....	45
Gambar 4. 33. Dokumentasi eksperimen puntir .....	46
Gambar 4. 34. Perbandingan Hasil Puntir Panjang 100 mm dan Tebal 3 mm.....	47
Gambar 4. 35. Dokumentasi eksperimen puntir .....	47
Gambar 4. 36. Perbandingan Hasil Puntir Panjang 200 mm dan Tebal 2 mm.....	48
Gambar 4. 37. Dokumentasi eksperimen puntir .....	48
Gambar 4. 38. Perbandingan Hasil Puntir Panjang 150 mm dan Tebal 2 mm.....	49
Gambar 4. 39. Dokumentasi eksperimen puntir .....	49
Gambar 4. 40. Perbandingan Hasil Puntir Panjang 100 mm dan Tebal 2 mm.....	50
Gambar 4. 41. Dokumentasi eksperimen puntir .....	51
Gambar 4. 42. Kategori konsumen.....	58
Gambar 4. 43. <i>Imageboard</i> interior rumah.....	59
Gambar 4. 44. <i>Posistioning</i> produk.....	61
Gambar 4. 45. Persona Konsumen .....	61
Gambar 4. 46. <i>Muse</i> Nadya Hutagalung.....	62
Gambar 4. 47. <i>Mood Trend</i> .....	64
Gambar 4. 48. Metode SCAMPER .....	68
Gambar 4. 49. Sketsa ide vas bunga.....	69
Gambar 4. 50. Sketsa ide jam meja .....	69
Gambar 4. 51. Sketsa ide jam meja .....	70
Gambar 4. 52. Sketsa ide lampu meja .....	70
Gambar 4. 53. Sketsa ide lampu meja .....	71
Gambar 4. 54. Sketsa ide lampu dinding.....	71
Gambar 4. 55. <i>Brainstorming</i> nama <i>brand</i> .....	72
Gambar 4. 56. Logo Kurvatik.....	73
Gambar 4. 57. Presentasi desain logo.....	73
Gambar 4. 58. <i>Business Model Canvas</i> .....	74
Gambar 5. 1. <i>Cyclamen Cyprium</i> .....	79
Gambar 5. 2. Gambar teknik Vas Bunga – Puntir .....	80
Gambar 5. 3. Visual 3D Vas Bunga - Puntir .....	80
Gambar 5. 4. Pengaplikasian produk vas bunga seri puntir pada ruangan.....	81
Gambar 5. 5. Cara Penggunaan Vas Bunga – Puntir.....	81
Gambar 5. 6. Prototipe Vas Bunga – Puntir .....	82
Gambar 5. 7. Kupu-kupu .....	82
Gambar 5. 8. Gambar teknik Vas Bunga – <i>Single Bending</i> .....	83
Gambar 5. 9. Visual 3D Vas Bunga – <i>Single Bending</i> .....	83
Gambar 5. 10. Pengaplikasian produk vas bunga <i>single bending</i> pada ruangan...	84
Gambar 5. 11. Cara Penggunaan Vas Bunga – <i>Single Bending</i> .....	84
Gambar 5. 12. Prototipe Vas Bunga – <i>Single Bending</i> .....	84
Gambar 5. 13. Kupu-kupu .....	85

Gambar 5. 14. Gambar teknik Vas Bunga – <i>Double Bending</i> .....	85
Gambar 5. 15. Visual 3D Vas Bunga – <i>Double Bending</i> .....	86
Gambar 5. 16. Pengaplikasian produk vas bunga <i>double bending</i> pada ruangan .	86
Gambar 5. 17. Cara penggunaan Vas Bunga – <i>Double Bending</i> .....	86
Gambar 5. 18. Biji-biji Dandelion.....	87
Gambar 5. 19. Gambar teknik Jam Meja – Puntir.....	87
Gambar 5. 20. Visual 3D Jam Meja – Puntir .....	88
Gambar 5. 21. Pengaplikasian jam meja seri puntir pada ruangan .....	88
Gambar 5. 22. Cara penggunaan Jam – Puntir.....	89
Gambar 5. 23. Prototipe Jam Meja – Puntir.....	89
Gambar 5. 24. Pucuk daun pakis.....	89
Gambar 5. 25. Gambar teknik Jam Meja – <i>Single Bending</i> .....	90
Gambar 5. 26. Visual 3D Jam Meja – <i>Single Bending</i> .....	90
Gambar 5. 27. Pengaplikasian jam meja seri <i>single bending</i> pada ruangan .....	91
Gambar 5. 28. Cara penggunaan Jam Meja – <i>Single Bending</i> .....	91
Gambar 5. 29. Prototipe Jam Meja – <i>Single Bending</i> .....	91
Gambar 5. 30. Ayam Kate.....	92
Gambar 5. 31. Gambar teknik Jam Meja – <i>Double Bending</i> .....	92
Gambar 5. 32. Jam Meja – <i>Double Bending</i> .....	93
Gambar 5. 33. Pengaplikasian jam meja seri <i>double bending</i> pada ruangan.....	93
Gambar 5. 34. Cara penggunaan Jam Meja – <i>Double Bending</i> .....	93
Gambar 5. 35. Prototipe Jam Meja – <i>Double Bending</i> .....	94
Gambar 5. 36. <i>Chrysaora hysoscella</i> .....	94
Gambar 5. 37. Gambar teknik Lampu Meja – Puntir.....	95
Gambar 5. 38. Lampu Meja – Puntir.....	95
Gambar 5. 39. Pengaplikasian lampu meja seri puntir pada ruangan .....	96
Gambar 5. 40. Cara penggunaan Lampu Meja – Puntir.....	96
Gambar 5. 41. Prototipe Lampu Meja – Puntir.....	97
Gambar 5. 42. <i>Cnidaria Scyphozoa Aurelia</i> .....	97
Gambar 5. 43. Gambar teknik Lampu Meja – <i>Single Bending</i> .....	98
Gambar 5. 44. Lampu Meja – <i>Single Bending</i> .....	98
Gambar 5. 45. Pengaplikasian lampu meja pada ruangan .....	99
Gambar 5. 46. Cara penggunaan Lampu Meja – <i>Single Bending</i> .....	99
Gambar 5. 47. Prototipe Lampu Meja – <i>Single Bending</i> .....	100
Gambar 5. 48. <i>King Cobra</i> .....	100
Gambar 5. 49. Gambar teknik Jam Meja – <i>Double Bending</i> .....	101
Gambar 5. 50. Lampu Meja – <i>Double Bending</i> .....	101
Gambar 5. 51. Pengaplikasian lampu meja seri <i>double bending</i> pada ruangan..	102
Gambar 5. 52. Cara penggunaan Lampu Meja – <i>Double Bending</i> .....	102
Gambar 5. 53. Prototipe Lampu Meja – <i>Double Bending</i> .....	103
Gambar 5. 54. <i>Vallisneria sp. Asiatica</i> .....	103
Gambar 5. 55. Gambar teknik Lampu Dinding – Puntir.....	104
Gambar 5. 56. Lampu Dinding – Puntir.....	104
Gambar 5. 57. Pengaplikasian lampu dinding (puntir) pada ruangan.....	105
Gambar 5. 58. Cara penggunaan Lampu Dinding – Puntir.....	105

Gambar 5. 59. Prototipe Lampu Dinding – Puntir .....	106
Gambar 5. 60. Krisan.....	106
Gambar 5. 61. Gambar teknik Lampu Dinding – <i>Single Bending</i> .....	107
Gambar 5. 62. Lampu Dinding – <i>Single Bending</i> .....	107
Gambar 5. 63. Pengaplikasian lampu dinding seri <i>single bending</i> pada ruangan	108
Gambar 5. 64. Cara penggunaan Lampu Dinding – <i>Single Bending</i> .....	108
Gambar 5. 65. Wijaya Kusuma .....	109
Gambar 5. 66. Gambar teknik Lampu Dinding – <i>Double Bending</i> .....	109
Gambar 5. 67. Lampu Dinding – <i>Double Bending</i> .....	110
Gambar 5. 68. Pengaplikasian lampu dinding ( <i>double bending</i> ) pada ruangan..	110
Gambar 5. 69. Cara penggunaan Lampu Dinding – <i>Double Bending</i> .....	110

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Nama Dagang Kayu Jati .....	8
Tabel 2. Jadwal Perancangan .....	20
Tabel 3. Eksperimen 1.1.....	27
Tabel 4. Eksperimen 2.1.....	28
Tabel 5. Eksperimen 2.2.....	29
Tabel 6. Eksperimen 2.3.....	29
Tabel 7. Eksperimen 2.4.....	30
Tabel 8. Eksperimen 3.1.....	30
Tabel 9. Eksperimen 4.1.....	32
Tabel 10. Eksperimen 5.1.....	33
Tabel 11. Eksperimen 6.1.....	34
Tabel 12. Pemilihan Arah Serat Kayu.....	35
Tabel 13. Hasil <i>Bending</i> Direndam Air 24 Jam .....	37
Tabel 14. Hasil <i>Bending</i> Direndam Air + Laminasi .....	38
Tabel 15. Hasil <i>Bending</i> Dipresto 45 Menit.....	39
Tabel 16. Hasil <i>Bending</i> Direndam Air + <i>Heatgun</i> 300°C .....	40
Tabel 17. Hasil <i>Bending</i> Direndam Larutan NaOH.....	41
Tabel 18. Eksperimen Puntir (Panjang Kayu 200 mm, Tebal Kayu 3 mm) .....	44
Tabel 19. Eksperimen Puntir (Panjang Kayu 150 mm, Tebal Kayu 3 mm) .....	45
Tabel 20. Eksperimen Puntir (Panjang Kayu 100 mm, Tebal Kayu 3 mm) .....	46
Tabel 21. Eksperimen Puntir (Panjang Kayu 200 mm, Tebal Kayu 2 mm) .....	47
Tabel 22. Eksperimen Puntir (Panjang Kayu 150 mm, Tebal Kayu 2 mm) .....	49
Tabel 23. Eksperimen Puntir (Panjang Kayu 100 mm, Tebal Kayu 2 mm) .....	50
Tabel 24. Alat dan mesin produksi .....	52
Tabel 25. <i>Home Decoration</i> IKEA .....	55
Tabel 26. <i>Home Decoration</i> HOUZZ .....	55
Tabel 27. Segmentasi Demografi.....	57
Tabel 28. Segmentasi Psikografi.....	57
Tabel 29. Produk kompetitor .....	60
Tabel 30. Analisis Material Tambahan .....	66
Tabel 31. Analisis Jenis Lampu .....	67
Tabel 32. Rancangan Biaya Bahan Baku.....	74
Tabel 33. Rancangan Biaya Operasional .....	75
Tabel 34. Biaya Pokok Produksi.....	75
Tabel 35. Rancangan Biaya <i>Workshop Education</i> .....	76

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pertumbuhan industri kreatif Indonesia selalu meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2014-2015 tercatat industri kreatif tumbuh 7% per tahun (Kementerian Perindustrian, 2015). Pertumbuhan ini didominasi oleh beberapa sektor antara lain kerajinan dengan pertumbuhan ekspor mencapai 11.81%, diikuti fesyen sebesar 7.12% dan periklanan sebesar 6.02%. Pada tahun 2015 Kementerian Perdagangan menargetkan untuk menjadikan furnitur dan kerajinan nasional sebagai salah satu tulang punggung untuk mencapai target pertumbuhan ekspor sebesar 300% untuk 5 tahun ke depan (AMKRI, 2015). Hal ini sangat penting karena Indonesia memiliki potensi dan sumber daya alam yang besar yang harus dikelola sebaik-baiknya untuk kesejahteraan masyarakat Indonesia.

Industri kerajinan di Indonesia sangat beragam. Kayu, bambu, rotan, logam mulia, batu alam, kaca, tekstil, kerang, mutiara dan lain sebagainya merupakan jenis-jenis bahan yang banyak ditemui di Indonesia dan dapat dijadikan berbagai produk kerajinan. Pada acara Expo Koperasi & UMKM 2015<sup>1</sup> yang diselenggarakan di Grand City Surabaya, tercatat lebih dari 30 stan kerajinan hadir dari berbagai wilayah di Jawa Timur dan beberapa provinsi lain di Indonesia. Hal ini membuktikan bahwa potensi produk kerajinan di Indonesia sangat besar dan beragam.

Salah satu jenis industri kerajinan di Indonesia, yaitu industri kerajinan kayu Jati, memiliki potensi yang cukup besar mengingat sumber daya kayu Jati di Indonesia yang besar dengan luas hutan Jati mencapai 1.5 juta hektar di pulau Jawa. Industri kayu Jati di Indonesia sangat banyak, terutama di Jawa Tengah dan Jawa Timur karena wilayah ini tergolong dekat dengan pusat hutan kayu Jati. Disamping kerajinan berbahan kayu Jati log, kini limbah kayu Jati turut menjadi perhatian para pelaku industri karena bahannya yang melimpah dan sayang jika dibuang. Pada

---

<sup>1</sup> Expo Koperasi & UMKM 2015 merupakan acara tahunan yang diselenggarakan oleh Pemerintah Jawa Timur dan Koperasi Indonesia yang menampilkan produk-produk unggulan dari berbagai wilayah di Jawa Timur serta perwakilan dari berbagai provinsi di Indonesia. Tahun ini adalah tahun ketiga Expo Koperasi & UMKM 2015 diselenggarakan, yaitu pada tanggal 18-22 November 2015 di Grand City, Surabaya.

acara Expo Koperasi & UMKM 2015 sendiri ada sebanyak 7 stan kerajinan dan furnitur kayu Jati hadir dan turut menampilkan produk-produk unggulan berbahan kayu Jati limbah. Jika ditelaah lebih lanjut jenis kerajinan dan furnitur yang beredar didominasi oleh produk-produk kayu ukiran, *sawmill* (penggergajian) dan bubut.



Gambar 1. 1. Expo Koperasi & UMKM 2015 Surabaya  
(Sumber: Hakim, 2016)

Menurut Sukmawhan & Purwanti (2008), berdasarkan hasil studi *Pengaruh Proses Perebusan Terhadap Sifat Mekanik Kayu* didapatkan kesimpulan bahwa kekuatan tarik sejajar serat dengan kuat lentur pada jenis kayu Jati dan kayu merbau dapat berubah melalui proses perebusan. Kesimpulan ini membuktikan bahwa kayu Jati dapat diolah dengan teknik *steam bending* dan menjadi peluang bagi pelaku industri kayu Jati, terutama industri kerajinan kayu Jati, untuk mengimplementasikan teknik *bending* tersebut pada material kayu Jati menjadi berbagai produk kerajinan yang kreatif dan ramah lingkungan karena pemakaian teknik *bending* dapat memaksimalkan penggunaan bahan dan meminimalkan limbah yang dihasilkan dari proses manufaktur kayu Jati.

## 1.2. Permasalahan

### 1. Limbah Kayu

Berbagai industri kayu Jati di Indonesia menghasilkan berbagai jenis limbah kayu yang tidak dapat diolah kembali oleh perusahaan dengan jumlah yang banyak setiap bulannya.

### 2. Implementasi Teknik *Bending*

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Sukmawhan & Purwanti (2008) dapat dijadikan dasar untuk mengimplementasikan teknik *bending* pada produk-produk kerajinan berbahan kayu Jati. Namun berbagai jenis produk

kayu Jati yang beredar saat ini masih didominasi oleh produk-produk kayu ukiran, *sawmill* (penggergajian) dan bubut.

### **1.3. Batasan Masalah**

1. Material yang digunakan adalah limbah potongan kayu Jati yang tidak dimanfaatkan oleh industri kayu Jati.
2. Studi kasus penelitian ini di CV. Valasindo Sentra Usaha, Karanganyar, Jawa Tengah yang merupakan salah satu anggota grup dari perusahaan Roda Jati, pabrik furnitur di Solo.
3. Kayu yang dipakai merupakan kayu bersertifikat untuk meningkatkan kesadaran para pelaku industri untuk melestarikan hutan dan melawan *illegal logging*.
4. Luaran yang dihasilkan adalah produk kerajinan *home decoration* berupa lampu meja, lampu dinding, jam meja, dan vas bunga.
5. Teknik pembuatan yang dipakai adalah teknik yang paling optimal dan menghasilkan bentukan yang bagus.
6. Konsumen yang dituju adalah wanita umur 25-30 tahun, golongan *sophisticated*.

### **1.4. Tujuan**

1. Memberikan alternatif pengolahan limbah potongan kayu Jati menjadi produk-produk kerajinan.
2. Mengimplementasikan teknik *bending* pada produk kerajinan *home decoration* berbahan kayu Jati.

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Kayu Jati

Kayu Jati (*Tectona grandis* L.f.) merupakan jenis kayu dagang yang paling penting di Indonesia karena memiliki nilai jual yang tinggi. Pohon Jati dapat tumbuh besar dengan ketinggian dapat mencapai 30-40 meter. Pohon Jati cenderung tumbuh di daerah dengan curah hujan 1.250-1.300 mm/tahun dan suhu 22-26°C. Selain itu Jati tumbuh pada tanah dengan pH 4.5-7 dengan kondisi cukup kering dalam beberapa waktu antara 3-6 bulan. Proses pembibitan Jati dapat dilakukan dengan cara generatif yaitu penumbuhan biji atau vegetatif seperti stek.

Kayu Jati termasuk kayu yang keras, memiliki angka kembang-susut yang cukup kecil, awet dan tahan terhadap jamur dan serangan hama. Selain itu kayu Jati memiliki warna coklat kemerah-merahan ketika baru dibelah dan berubah menjadi coklat muda setelah dilakukan proses pengeringan. Jika diolah lebih lanjut kayu Jati dapat menghasilkan kayu yang halus dan serat yang khas. Dalam bisnis furnitur, kayu Jati sangat diminati karena memiliki teksturnya yang halus, baunya yang khas, serta memiliki ketahanan yang baik terhadap cuaca dan rayap sehingga sangat cocok untuk produk furnitur *indoor-outdoor* dan kerajinan.



*Gambar 2. 1. Furnitur dan kerajinan kayu Jati di Expo Koperasi & UMKM 2015  
(Sumber: Hakim, 2016)*

##### 2.1.1. Anatomi Kayu Jati

###### a. Daun

Permukaan atas daun berwarna hijau tua sedangkan permukaan bawah berwarna hijau pucat dengan guratan tulang daun yang menonjol. Permukaan daun Jati kasar, berbulu, tebal dan tidak mudah sobek. Dapat digunakan sebagai pembungkus daging mentah dan bahan makanan seperti

tempe atau dapat juga dimanfaatkan perasannya sebagai zat pewarna makanan Gudeg.

b. Batang

Merupakan komponen utama dari pohon Jati yang paling banyak digunakan. Batang pohon dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan seperti furnitur, kerajinan, struktur atap rumah, struktur kapal, dll. Berdasarkan letak dan sifat-sifatnya, batang Jati dibagi menjadi dua bagian:

1) Kayu Teras (*Heartwood*)

Merupakan bagian kayu paling dalam dengan ciri-ciri berwarna coklat sampai coklat tua. Kayu teras merupakan sel-sel *xylem* yang mati dan tidak bisa menjalankan fungsinya atau bisa dikatakan kayu gubal yang telah mati. Berdasarkan sifatnya kayu teras sukar ditembus oleh cairan dan memiliki massa jenis yang lebih besar.

2) Kayu Gubal (*Sapwood*)

Merupakan lapisan luar setelah kayu teras atau secara anatomi merupakan sel-sel *xylem* yang masih aktif. Kayu gubal berwarna kuning pucat dengan pori-pori yang cukup besar.

c. Ranting

Untuk mendapatkan batang Jati yang tegak lurus, salah satu caranya adalah dengan memangkas ranting dan bakal ranting yang muncul pada batang kayu Jati. Hal ini untuk menghindari pembagian nutrisi dan pertumbuhan kayu yang menyebar ke ranting. Ranting Jati tidak banyak digunakan untuk produk-produk furnitur dan kerajinan, namun ranting Jati dapat dimanfaatkan untuk kayu bakar dengan kualitas nomor satu karena menghasilkan panas yang tinggi, contohnya untuk bahan bakar lokomotif uap. Namun kini ranting Jati banyak dipakai dan dimanfaatkan untuk dijadikan produk-produk furnitur dan kerajinan.

d. Akar

Akar Jati dapat dimanfaatkan untuk produk-produk kerajinan dan furnitur. Selain itu akar Jati juga dapat dimanfaatkan pula sebagai zat pewarna yang menghasilkan warna kuning dan kuning kecoklatan.

e. Bunga dan buah

Bunga dan buah memegang peranan penting untuk pembibitan kayu Jati. Benih yang terdapat dalam buah tersebut termasuk benih dengan dormansi kulit benih. Ia terbungkus dengan lapisan kulit keras sehingga diperlukan bantuan khusus untuk membuat benih berkecambah (Irwanto, 2015).

2.1.2. Standar Ukuran Kayu Jati

Besar-kecil diameter kayu Jati bergantung pada umur pohonnya. Berdasarkan diameternya kayu Jati yang beredar dibagi menjadi lima kelas/jenis, yaitu:

a. Piton

Merupakan kelompok kayu Jati kelas kecil dengan diameter 7 cm atau kurang dari 10 cm.

b. Kelas A1

Merupakan kayu Jati kelas muda dengan diameter pohon antara 10, 13, 16 dan 19 cm. Jangka waktu untuk mendapatkan jenis kayu ini minimal 5-9 tahun.

c. Kelas A2

Kelas kayu Jati muda dengan diameter pohon antara 22, 25 dan 28 cm. Untuk mendapatkannya dibutuhkan jangka waktu 10-14 tahun.

d. Kelas A3

Merupakan kelas kayu Jati paling banyak diserap dan digunakan oleh berbagai industri. Kayu Jati jenis ini memiliki diameter pohon antara 30-39 cm dengan umur pohon antara 15-19 tahun.

e. Kelas A4

Kelas ini merupakan kelas paling jarang ditemukan di pasaran karena diameternya yang mencapai 40-49 cm. Semakin besar diameter kayu Jati maka semakin tinggi harganya karena waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan kayu jenis A4 jauh lebih lama, berbanding terbalik dengan permintaan yang menginginkan waktu yang lebih cepat.

2.1.3. Jenis-jenis Kayu Jati di Indonesia

Di Indonesia terdapat banyak jenis kayu Jati yang tumbuh terutama di Jawa karena berdasarkan jenis tanahnya, Jawa termasuk tempat tumbuh kayu Jati paling

ideal. Berdasarkan tampilan dan sifatnya, dikenal berbagai jenis kayu Jati yang tumbuh di Jawa. Pembagian ini (Suhaendi, 1995) dikelompokkan menjadi empat jenis, yaitu:

- a. Jati berkapur: Jenis ini memiliki warna batang yang cerah dengan adanya kandungan kapur di dalamnya. Jenis Jati ini biasa disebut Jati Kapur.
- b. Jati berminyak: Kayu Jati ini keras dan tampak mengkilap dengan kandungan minyak yang terasa seperti lilin karena mengandung *tectoquinone*. Jenis ini antara lain Jati Minyak, Jati Malam dan Jati Sungu.
- c. Jati berkerut: Jenis kayu Jati ini memiliki tampilan serat yang berkerut atau bergelombang dan juga tergolong berminyak. Kayu Jati jenis ini dikenal dengan Jati Werut.
- d. Jati bergaris: Jenis ini memiliki tampilan kayu dengan warna gelap dan terdapat garis-garis berwarna coklat. Biasa dinamakan Jati Doreng karena tampilannya yang bergaris-garis tersebut.

Para pelaku industri selalu menginginkan kayu Jati yang cepat tumbuh, berbatang lurus, silindris dan tidak bercabang (Irwanto, 2015). Untuk mendapatkan hasil tersebut para pelaku industri melakukan kegiatan *tree improvement* dengan mengambil bibit dari tempat asalnya dan mengembangkan bibit tersebut di tempat lain. Dari kegiatan *tree improvement* tersebut muncul berbagai jenis kayu Jati baru yang diproduksi dan dikembangkan oleh industri tersebut. Beberapa jenis kayu Jati tersebut dirangkum dalam Tabel 1 berikut.

**Tabel 1. Nama Dagang Kayu Jati**  
(sumber: [www.irwantoshut.com/pohon\\_Jati.html](http://www.irwantoshut.com/pohon_Jati.html))

No.	Nama Dagang	Perusahaan	Asal Bibit
1.	Jati Plus Perhutani (JPP)	PT. Perhutani	Jawa
2.	Jati Super	PT. Monfori Nusantara	Thailand
3.	Jati Emas	PT. Katama Suryabumi	Birma
4.	Jati Unggul	PT. Bumundo, PT. Fitotek	Jawa
5.	Jati Kencana	PT. Dafa Teknoargo Mandiri	Jawa Timur
6.	JUL	KBP Lamongan	Thailand

## 2.2. Teknik Pengolahan Kayu

### 2.2.1. Penggergajian

Merupakan teknik olah kayu yang paling sering dilakukan dengan bantuan mesin *jig saw* atau *circle saw*. Hasilnya dapat berupa produk-produk furnitur dan kerajinan.



Gambar 2. 2. Pabrik penggergajian dan produk furnitur yang dihasilkan  
(Sumber: Hakim, 2016)

### 2.2.2. Ukir

Merupakan teknik olah kayu yang paling sering dilakukan dengan menggambar pola dan mengikis kayu sesuai dengan pola tersebut menggunakan pisau/*tatah* lalu untuk disempurnakan dengan menghaluskan permukaan kayu dengan amplas. Hasilnya dapat berupa produk-produk furnitur dan kerajinan.



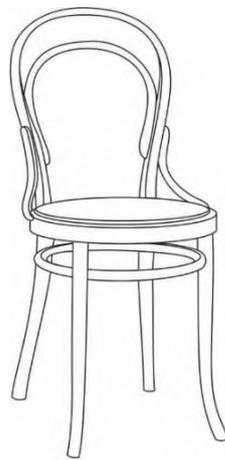
Gambar 2. 3. Produk kerajinan dan furnitur berbasis ukiran  
(Sumber: Hakim, 2016)

### 2.2.3. Bubut

Merupakan teknik olah kayu yang paling sering dilakukan dengan memakai mesin bubut. Hasilnya yang berbentuk silindris dapat diterapkan pada produk-produk furnitur dan kerajinan baik sebagai *part* produk maupun sebagai sambungan seperti dowel.

#### 2.2.4. *Bending*

Teknik *bending* bukan merupakan hal yang baru bagi industri kayu. Teknik *bending* dapat diterapkan pada berbagai jenis kayu seperti *oak*, *maple*, *walnut*, dan rotan, bahkan kayu Jati pun dapat diolah dengan teknik *bending* (Sukmawhan & Purwanti, 2008). Teknik *bending* menjadi perhatian dunia ketika munculnya Thonet Chair no. 14<sup>2</sup> pada era *Art and Craft* yang merupakan salah satu produk furnitur yang menerapkan teknik *steam bending*. Berbagai teknik dapat dilakukan untuk mem-*bending* sebuah kayu, antara lain *steam*, *laminating*, *kerf-cutting* dan laser.



Gambar 2. 4. Thonet Chair no. 14  
(Sumber: Hakim, 2016)

##### a. *Steam*/Penguapan

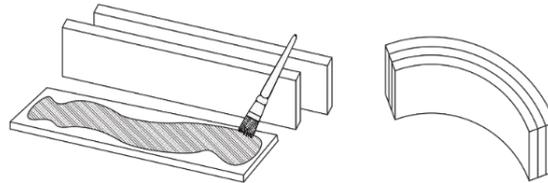
Teknik *steam* atau penguapan kayu dengan uap air yang dialirkan ke dalam sebuah kotak berisi kayu yang akan di-*bending*, merupakan teknik yang banyak diterapkan untuk mem-*bending* kayu. Thonet Chair no. 14 merupakan salah satu contoh produk yang menerapkan *steam bending*. Kelebihan teknik ini yaitu adanya perubahan sifat kayu dari kokoh menjadi lebih lentur karena tingkat kelembabannya semakin tinggi sehingga kayu menjadi mudah dilengkungkan.

---

<sup>2</sup> Thonet Chair no. 14 merupakan furnitur kursi yang didesain oleh Thonet bersaudara pada masa *Art and Craft*. Teknik *bending* yang digunakan adalah *steam*, yaitu menguapi kayu dengan uap air panas sehingga *strength* kayu menjadi berkurang dan mudah dilengkungkan. Teknik ini dipatenkan di Vienna dan dipamerkan dalam acara *Great Exhibition* tahun 1851 di London. Kesuksesannya menjadi inspirasi dalam dunia manufaktur mengenai prinsip-prinsip standarisasi dan produksi massal.

b. Laminasi

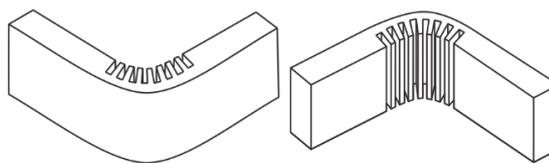
Teknik laminasi dapat dipakai untuk kayu-kayu yang tipis. Penerapannya dengan cara mengaplikasikan lem kayu pada permukaan kayu lalu menumpuk tiap-tiap kayu tersebut sembari mem-*bending* pada cetakan pola yang telah dibuat sebelumnya. Kelebihan dari teknik ini yaitu hasil *bending* kokoh dan tidak mudah berubah.



Gambar 2. 5. Ilustrasi teknik laminasi  
(Sumber: Hakim, 2016)

c. *Kerf-cutting*

Teknik ini merupakan teknik baru yang dapat dimanfaatkan untuk membuat lengkungan pada kayu. *Kerf-cutting* dapat dibuat dengan menggerus kayu menggunakan *circle saw* dengan jarak yang teratur dan menyisakan 2-3 mm kayu pada bagian atas. Kelebihan teknik ini adalah pola hasil *kerf-cutting* yang sangat menarik untuk diekspos dan menjadi nilai estetika. Teknik ini tidak hanya diterapkan pada kayu, namun juga pada material logam. Selain menggunakan *circle saw*, teknik ini juga dapat memanfaatkan mesin pemotong laser.



Gambar 2. 6. Ilustrasi teknik kerf-cutting  
(Sumber: Hakim, 2016)

Pengembangan dan implementasi teknik *bending* banyak dilakukan dengan berbagai alasan dan tujuan meliputi:

1) Estetika

Kayu hasil *bending* memiliki keistimewaan tersendiri. Arah serat kayu yang teratur mengikuti pola *bending* sangat menarik untuk diekspos. Selain itu bentuk-bentuk lengkungan dalam sebuah produk dapat dibuat lebih cepat melalui proses *bending*.

2) Ketersediaan bahan

Setiap kayu memiliki ukuran diameter batang yang sangat terbatas. Semakin besar diameter kayu yang diinginkan maka semakin lama pula waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkannya dan harganya yang semakin mahal. Sehingga tanpa teknik *bending*, pihak manufaktur dan desainer harus menyesuaikan diri dengan keterbatasan ukuran tersebut.

3) Aspek lingkungan

Hal ini berkaitan dengan ketersediaan bahan di alam. Dengan menggunakan teknik *bending* pihak manufaktur dapat mengurangi limbah potongan kayu yang terbuang.

### 2.3. Kerajinan Kayu Jati

Kerajinan kayu Jati sangat banyak jenisnya. Penulis mengelompokkan jenis kerajinan menjadi empat kategori berdasarkan tempat kerajinan kayu Jati ini dipakai.

#### 2.3.1. Home Decoration

Kategori kerajinan yang digunakan untuk hiasan atau elemen estetis rumah. Jenis ini termasuk diantaranya patung, hiasan lampu, jam, vas bunga, bingkai foto, dan lain-lain.



Gambar 2. 7. Wooden home decoration  
(Sumber: diolah dari berbagai sumber)





konsumen dan pebisnis yang bermanfaat bagi masyarakat dan lingkungan serta memberikan nilai bisnis yang berlangsung.

Pada buku panduan Standar Forest Stewardship Hasil Harmonisasi Antar Lembaga Sertifikasi Untuk Indonesia (Forest Stewardship Council, 2013) yang mencakup beberapa prinsip dan aturan yang harus dipatuhi dalam pemakaian hasil hutan terdapat beberapa peraturan yang mencakup bahan-bahan daur ulang. Selain itu bahan limbah atau daur ulang terdapat beberapa jenis menurut buku tersebut, yaitu:

a. Bahan daur ulang

Bahan-bahan yang sebetulnya selain bisa dibuang sebagai limbah atau digunakan untuk sumber energi, tetapi dapat dikumpulkan dan didaur ulang sebagai bahan baku untuk dipakai kembali, didaur ulang, diproses kembali dalam suatu proses pengolahan atau penggunaan komersial lainnya.

b. Bahan daur ulang pasca konsumsi

Bahan yang didaur ulang dari produk konsumen atau komersial yang telah digunakan sesuai tujuan penggunaannya baik oleh individu, rumah tangga atau keperluan komersial, fasilitas-fasilitas industri dan lembaga dalam peran mereka sebagai pengguna akhir dari produk FSC

c. Bahan daur ulang pra-konsumsi

Bahan yang didaur ulang dari suatu proses pengolahan lanjutan atau industri hilir lainnya, dimana bahan tersebut belum sepenuhnya diproduksi, tidak sesuai untuk penggunaan akhir dan tidak dapat digunakan kembali sebagai bahan baku di lokasi pengolahannya dengan proses pengolahan yang sama.

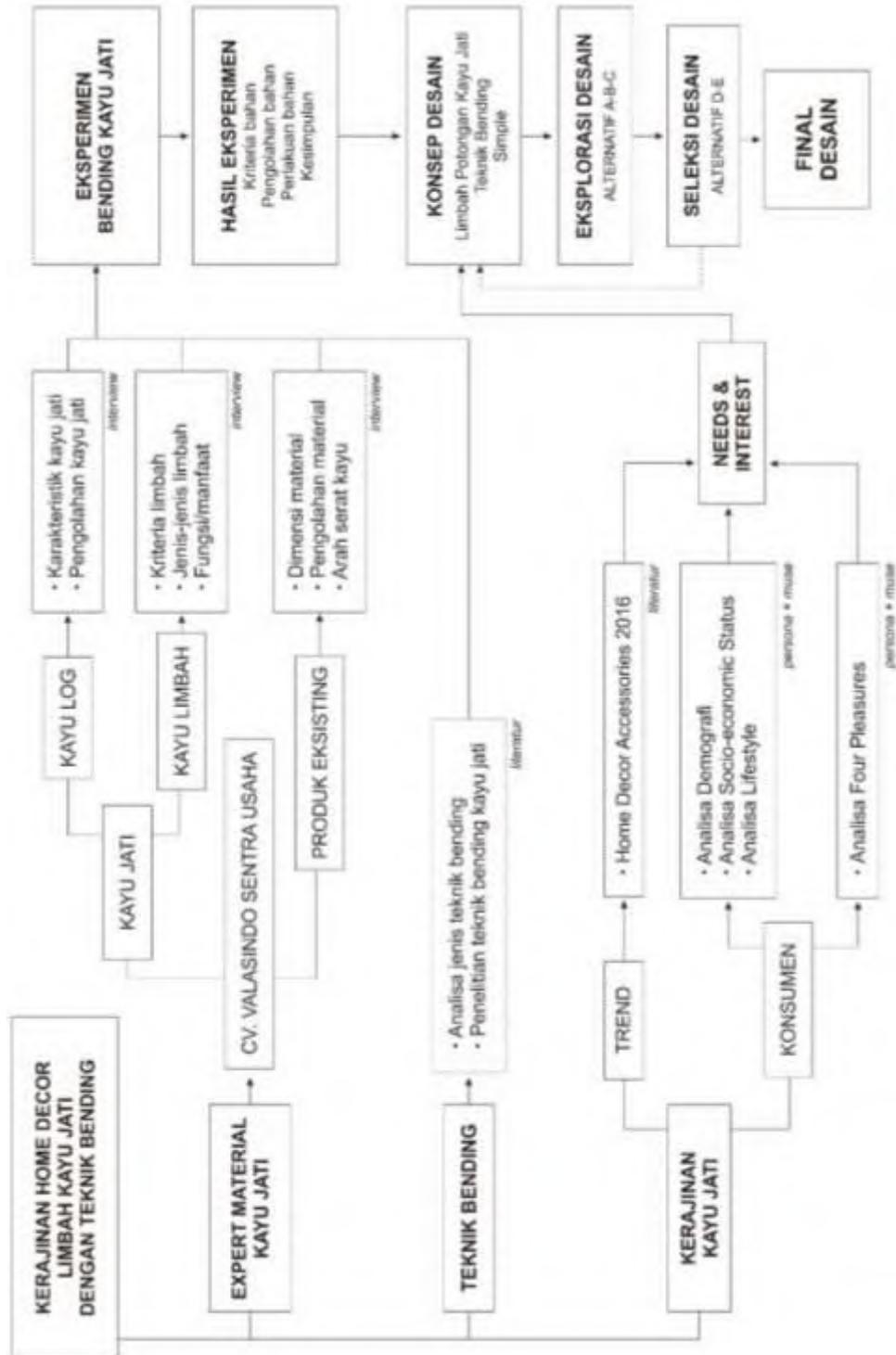
#### 2.4.2. Sistem Verifikasi dan Legalitas Kayu (SVLK)

SVLK merupakan organisasi yang hampir sama dengan FSC namun organisasi ini dibuat oleh pemerintah RI. Bertujuan untuk memastikan produk kayu dan bahan bakunya berasal dari sumber dengan asal-usul yang memenuhi aspek legalitas. Pemberlakuan SVLK itu sendiri adalah untuk memberikan kepastian legalitas produk kayu Indonesia pada pasar global. Upaya ini diharapkan dapat meningkatkan daya saing produk perikanan Indonesia, mengurangi praktek *illegal logging* dan perdagangan *illegal*. Lebih dari itu SVLK juga menyiratkan komitmen dalam upaya serius dan konsisten memperbaiki tata kelola pemerintahan

kehutanan Indonesia. SVLK memiliki prinsip-prinsip perbaikan tata kelola lebih baik (*governance*), keterwakilan para pihak dalam pengembangan sistem maupun pemantauan (*representativeness*) serta transparansi (*transparent*) yaitu sistem terbuka untuk diawasi oleh semua pihak. SVLK merupakan upaya *soft approach* yaitu perbaikan tata kelola pemerintahan atas maraknya penebangan dan perdagangan kayu liar.

## BAB 3 METODE PENELITIAN

### 3.1. Skema Penelitian



Gambar 3. 1. Skema Penelitian  
(Sumber: Hakim, 2016)

Berdasarkan skema penelitian tersebut, terdapat tiga poin penting dalam tahapan penelitian ini, yaitu:

1. Mempelajari material kayu Jati dari pihak ahli yang sudah lama dan paham mengenai material kayu Jati.
2. Mempelajari berbagai teknik *bending* yang dapat diimplementasikan pada material kayu Jati beserta penelitian yang sudah pernah dilakukan sebagai acuan dalam melakukan eksperimen.
3. Mengetahui jenis-jenis kerajinan kayu Jati yang ada di pasar dan siapa target konsumennya.

Dari tiga poin penting tersebut didapatkan konsep desain yang akan dikembangkan menjadi beberapa alternatif pengembangan desain kerajinan *home decoration* kayu Jati.

### **3.2. Metode Pengumpulan Data**

Untuk melaksanakan penelitian ini dibutuhkan data-data pendukung yang akurat sebagai dasar untuk memulai eksperimen.

#### **3.2.1. Wawancara**

Metode ini dipakai untuk menggali informasi lebih dalam dari pihak ahli secara langsung. Pihak ahli yang dituju untuk penelitian ini adalah pihak yang berpengalaman dalam hal teknik dan produksi material kayu Jati. Tujuan yang ingin dicapai dalam wawancara dengan pihak ahli ini antara lain:

- a. Mengetahui karakteristik dan pengolahan kayu Jati.
- b. Mengetahui kriteria limbah kayu Jati.
- c. Mengetahui pembagian jenis-jenis limbah kayu Jati.
- d. Mengetahui pemanfaatan limbah yang dilakukan oleh perusahaan.
- e. Menggali informasi produk eksisting perusahaan (dimensi, pengolahan, dan arah serat kayu).

Berikut ini adalah identitas pihak ahli yang akan diwawancarai.

Nama : J. Nugroho A.  
Jabatan : Kabag. Teknik dan Produksi  
Instansi : CV. Valasindo Sentra Usaha  
Lokasi : Karanganyar, Jawa Tengah  
Waktu : 12-13 Oktober 2015

### 3.2.2. Literatur

Metode ini merupakan metode pengumpulan data sekunder yang didapatkan dari berbagai sumber seperti jurnal, hasil penelitian, majalah, dan website. Tujuan dari pencarian literatur ini antara lain:

- a. Mengetahui jenis-jenis teknik *bending* kayu.
- b. Menggali informasi hasil penelitian *bending* kayu Jati.
- c. Menggali informasi tren *home decoration* tahun 2016.

### 3.2.3. Persona

Persona merupakan metode untuk menganalisis perilaku dan gaya hidup calon konsumen yang menjadi target utama dari sebuah produk. Tujuan dari persona antara lain:

- a. Membuat analisis demografi calon konsumen.
- b. Membuat analisis aspek status sosial-ekonomi calon konsumen.
- c. Membuat analisis gaya hidup/*lifestyle* dari calon konsumen.

### 3.3. Jadwal Perancangan

**Tabel 2. Jadwal Perancangan**

(Sumber: Hakim, 2016)

NO.	KEGIATAN	WAKTU	OUTPUT
1	Perbaiki hasil K1	Minggu 1	Mengetahui kekurangan dan bagian-bagian yang harus disempurnakan, utamanya pada lembar berita acara.
2	Sketsa desain	Minggu 2-4	Memperbanyak sketsa ide desain A3 untuk laporan dan portofolio
3	Asistensi desain terpilih	Minggu 3	Mendapatkan desain terpilih untuk dibuat dalam bentuk prototipe. Perbaiki detail desain untuk
4	Gambar teknik	Minggu 4	Mengetahui bagian-bagian dan sambungan serta perkiraan proses produksi.
5	Survey tempat produksi	Minggu 4	Mendapatkan tukang untuk proses pembuatan prototipe awal
6	Pembuatan prototipe awal	Minggu 5-7	Eksekusi desain dalam bentuk prototipe
7	Studi model	Minggu 5	Mengetahui kekurangan-kekurangan desain dibagian apa saja
8	Review hasil studi model	Minggu 5	Mendapatkan data untuk perbaikan desain
9	Penyusunan laporan dan portofolio	Minggu 6-7	Laporan TA, hasil studi model dan portofolio
10	KOLOKSIUM 2	Minggu 8	
11	Perbaiki hasil K2 dan pembuatan prototipe produk	Minggu 9-15	Laporan TA dan prototipe produk
12	KOLOKSIUM 3	Minggu 16	
13	Perbaiki laporan	Minggu 17	Laporan TA
14	KOLOKSIUM 4	Minggu 18	
15	Perbaiki laporan	Minggu 19-20	Laporan TA Final

## BAB 4

### STUDI DAN ANALISIS

#### 4.1. Klasifikasi Limbah Kayu

Limbah kayu Jati dapat dibagi menjadi beberapa jenis. Berdasarkan hasil interview dengan pihak ahli di CV. Valasindo Sentra Usaha, ada tiga kategori berdasarkan urutan asal-mula limbah ini didapat.

##### 4.1.1. Limbah Potongan Kayu Log

Hasil dari potongan kayu log menghasilkan balok kayu utama yang digunakan untuk bahan baku furnitur. Balok kayu ini memiliki perbandingan *heartwood* lebih tinggi dibandingkan kayu gubal. Sedangkan untuk hasil potongannya mengandung kayu gubal yang lebih banyak dibanding *heartwood*. Kayu potongan ini termasuk limbah karena bukan kebutuhan utama dari proses produksi furnitur dan secara kualitas sangat berbeda dengan balok kayu, baik dari segi kekuatan maupun warna yang didapat. Namun untuk kayu potongan ini masih dalam kategori **kayu limbah yang bisa dimanfaatkan** untuk keperluan penunjang furnitur, seperti *flooring*, panel dinding, laminasi dan panel-panel lain untuk produk-produk *indoor furniture*. Untuk proses *treatment*, limbah jenis ini memiliki hasil yang cukup signifikan. Ketika dalam proses pembakaran/pengovenan, kayu ini mengalami penyusutan yang cukup ekstrim karena kandungan air yang cukup banyak, sekitar 60% (diukur dengan *Digital Moisture Meter*), sedangkan kadar air yang diinginkan untuk proses selanjutnya adalah 6-10%. Setelah melalui tahap pengovenan, kayu diproses untuk dijadikan produk-produk penunjang furnitur tersebut. Hasil dari proses ini tentunya menghasilkan beberapa potongan lagi dan potongan ini termasuk kategori **kayu limbah yang tidak bisa dimanfaatkan** oleh perusahaan karena keterbatasan alat yang tersedia. Salah satu hasil limbah tersebut adalah limbah sambungan lem dengan ukuran berkisar  $\pm 40 \times 200 \times 8$  mm.



Gambar 4. 1. Limbah sambungan lem  
(Sumber: Hakim, 2016)

#### 4.1.2. Limbah Potongan Balok Kayu.

Proses pemotongan kayu dikenal dengan istilah rendemen sehingga ada perhitungan khusus tentang perkiraan dalam satu balok kayu bisa dipakai untuk membuat berapa *part* dan ini membutuhkan strategi bagaimana perusahaan mengolah kayu ini sebaik-baiknya. Namun perhitungan rendemen tetap akan menghasilkan limbah potongan yang hampir sama dengan limbah kayu kategori pertama yaitu **limbah kayu yang bisa dimanfaatkan** untuk keperluan penunjang furnitur, seperti *floring*, panel dinding, laminasi dan panel-panel lain untuk produk-produk *indoor furniture* dan **limbah kayu yang tidak bisa dimanfaatkan** oleh perusahaan karena keterbatasan alat yang tersedia. Berdasarkan ukurannya, limbah yang tidak bisa dimanfaatkan ini dapat dikelompokkan menjadi empat kategori sebagai berikut:

1. Kayu potongan kecil ( $\pm 40 \times 90 \times 30$  mm)



Gambar 4. 2. Kayu potongan kecil  
(Sumber: Hakim, 2016)

2. Kayu potongan besar ( $\pm 75 \times 75 \times 30$  mm)



*Gambar 4. 3. Kayu potongan besar  
(Sumber: Hakim, 2016)*

3. Kayu potongan berkurva ( $\pm 85 \times 400 \times 30$  mm)



*Gambar 4. 4. Kayu potongan berkurva  
(Sumber: Hakim, 2016)*

4.1.3. Limbah kulit kayu dan serbuk kayu (*grajen*).

Limbah ini sudah pasti termasuk kayu limbah yang tidak bisa dimanfaatkan oleh perusahaan menjadi produk-produk furnitur. Jika ada, pemanfaatannya pun sangat sedikit. Untuk serbuk kayu, perusahaan dapat memanfaatkan hanya sebatas pemolesan (*filler*) pada bidang-bidang kayu dan sambungan dowel. Namun kebutuhan berbanding terbalik dengan ketersediaan bahan sehingga limbah ini diambil dan diolah oleh pihak lain. Sedangkan untuk kulit kayu dapat digunakan untuk proses pembakaran.



Gambar 4. 5. Limbah serbuk kayu dan kulit kayu  
(Sumber: Hakim, 2016)

Semua jenis kayu limbah yang tidak bisa dimanfaatkan, perusahaan menggunakannya sebagai bahan bakar oven dalam proses pengeringan kayu. Dalam Tugas Akhir ini adalah kayu limbah yang akan dipakai adalah jenis kayu potongan besar dan kayu potongan berkurva karena dari segi kualitas jenis limbah ini masih tergolong bagus dan masih memungkinkan untuk diolah kembali.

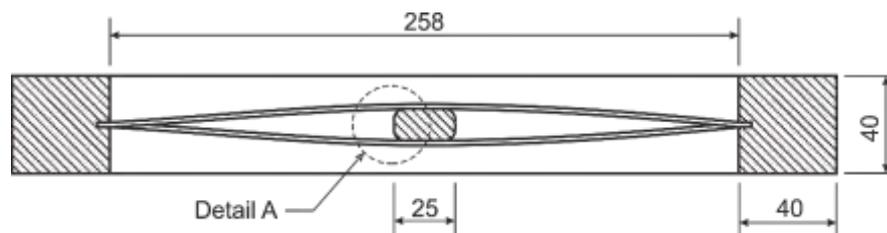
#### **4.2. Produk Eksisting**

Produk eksisting yang digunakan sebagai bahan penelitian dalam Tugas Akhir ini adalah salah satu produk yang diproduksi oleh perusahaan yaitu partisi kayu Jati dengan pola anyaman. Pada produk ini dapat diamati bahwa kayu Jati juga memiliki tingkat kelenturan pada ketebalan tertentu sehingga dapat dilengkungkan membentuk pola anyaman. Proses pembuatan pola anyaman, kayu Jati yang dipotong memanjang dengan arah horizontal sesuai arah serat kayu menggunakan *table saw*. Perusahaan tidak memakai teknik-teknik khusus seperti *steam bending* atau *laminating bending*, namun hanya memanfaatkan sifat kelenturan kayu Jati

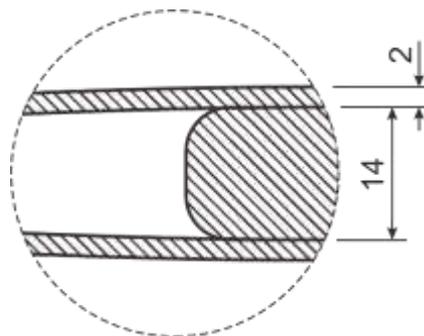
pada ketebalan yang sudah ditentukan. Berikut adalah dokumentasi hasil penelitian yang dilakukan pada produk eksisting tersebut.



Gambar 4. 6. Partisi anyaman produksi CV. Valasindo  
(Sumber: Hakim, 2016)



Gambar 4. 7. Potongan panel tampak atas  
(Sumber: Hakim, 2016)



Gambar 4. 8. Gambar detail A  
(Sumber: Hakim, 2016)

Berdasarkan data produk eksisting tersebut, data yang perlu diperhatikan untuk eksperimen ini antara lain:

1) Ketebalan kayu

Ketebalan kayu sangat menentukan kemungkinan kayu untuk di-*bending*. Dalam produk eksisting ketebalan kayu minimal yaitu 2 mm. Yang menjadi dasar ditetapkannya ketebalan minimal 2 mm adalah kemampuan mesin pemotong kayu. Dikhawatirkan apabila ketebalan kayu kurang dari 2 mm dapat membahayakan mesin dan juga operatornya. Selain itu semakin tipis kayu resiko patah akan semakin besar.

2) Arah serat kayu

Ada tiga kemungkinan arah serat kayu, yaitu arah horizontal, arah vertikal, dan melintang. Pada produk eksisting yang digunakan adalah arah serat vertikal.



Gambar 4. 9. Arah serat horizontal (kiri), vertikal (tengah), dan melintang  
(Sumber: Hakim, 2016)

### 4.3. Studi Material

Studi material ini merupakan hasil eksperimen awal yang dilakukan menggunakan beberapa jenis material kayu Jati limbah seperti dowel kayu Jati dan kayu Jati lembaran. Tujuan utama yang dipelajari yaitu arah serat dan ketebalan kayu.

#### 4.3.1. Eksperimen Kayu Dowel Jati

Tanggal : 19 Oktober 2015  
Bahan : Dowel Jati  
Teknik : Direndam air panas suhu 100°C

**Tabel 3. Eksperimen 1.1**  
(Sumber: Hakim, 2016)

No.	Ukuran	Arah Serat	Mulai	Akhir	Hasil
1.	Ø8 x 165 mm	Vertikal	08.26	09.26	<i>Bending</i> sudut 175°
2.	Ø8 x 165 mm	Vertikal	08.26	09.26	<i>Bending</i> sudut 170°
3.	Ø8 x 165 mm	Vertikal	08.26	09.26	<i>Bending</i> sudut 165° (PATAH)

Catatan :

1. Hasil *bending* dengan sudut < 170° gagal/patah.
2. Sudut maksimal untuk dowel Jati ukuran Ø8 x 165 mm yaitu 170°.

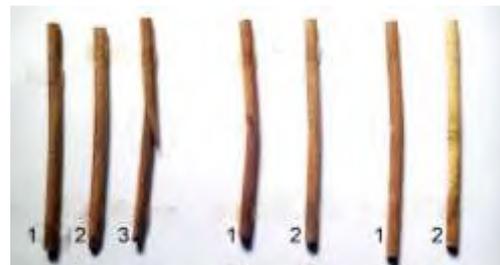
Kesimpulan sementara:

1. Teknik *bending* pada dowel dengan ukuran Ø8 x 160 mm dan 165 mm dengan teknik direndam dalam air panas tergolong sulit untuk mendapatkan hasil yang maksimal.
2. Ketinggian lengkungan hasil *bending* sangat pendek (sudut maksimal 170°) hal ini dikarenakan arah serat kayu adalah vertikal.

Dokumentasi Eksperimen 1.1:



Gambar 4. 10. Bahan eksperimen  
(Sumber: Hakim, 2016)



Gambar 4. 11. Hasil *bending* dowel Jati  
(Sumber: Hakim, 2016)

#### 4.3.2. Eksperimen Kayu Jati Lembaran

Tanggal : 20 Oktober 2015

Bahan : Kayu Jati lembaran

Teknik : Direbus dengan air pada suhu 100°C

**Tabel 4. Eksperimen 2.1**

(Sumber: Hakim, 2016)

No.	Ukuran	Arah Serat	Mulai	Akhir	Hasil
1.	75 x 30 x 2 mm	Melintang	11.50	12.10	Bending sudut 145°
2.	75 x 30 x 2 mm	Melintang	11.50	12.10	Bending sudut 130°
3.	75 x 30 x 2 mm	Melintang	11.50	12.10	Bending sudut 125°
4.	75 x 30 x 2 mm	Melintang	11.50	12.10	Bending sudut 115° (PATAH)

Catatan :

1. Eksperimen nomor 4 patah ketika proses pengeringan

Dokumentasi Eksperimen 2.1:



Gambar 4. 12. Material yang akan direbus  
(Sumber: Hakim, 2016)



Gambar 4. 13. Proses perebusan bahan  
(Sumber: Hakim, 2016)



Gambar 4. 14. Hasil bending eksperimen 2.1  
(Sumber: Hakim, 2016)

**Tabel 5. Eksperimen 2.2**

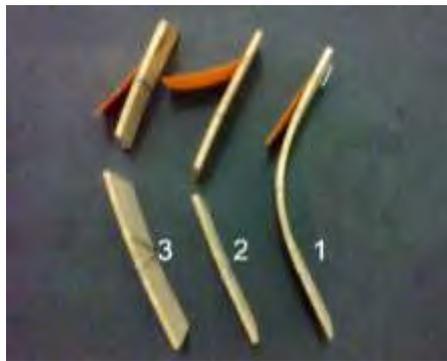
(Sumber: Hakim, 2016)

No.	Ukuran	Arah Serat	Mulai	Akhir	Hasil
1.	75 x 30 x 3 mm	Melintang	15.25	15.50	<i>Bending sudut 125°</i>
2.	75 x 30 x 3 mm	Melintang	15.25	15.50	<i>Bending sudut 120° (PATAH)</i>
3.	75 x 30 x 3 mm	Melintang	15.25	15.50	<i>Bending sudut 115° (PATAH)</i>

Catatan :

1. Eksperimen nomor 2 dan 3 patah ketika proses *bending*.

Dokumentasi Eksperimen 2.2:



Gambar 4.15. Hasil bending eksperimen 2.2

(Sumber: Hakim, 2016)

**Tabel 6. Eksperimen 2.3**

(Sumber: Hakim, 2016)

No.	Ukuran	Arah Serat	Mulai	Akhir	Hasil
1.	67 x 25 x 2 mm	Melintang	12.20	12.40	<i>Bending sudut 145°</i>
2.	67 x 25 x 2 mm	Melintang	12.20	12.40	<i>Bending sudut 130°</i>
3.	67 x 25 x 2 mm	Melintang	12.20	12.40	<i>Bending sudut 125°</i>

Catatan :

1. Hasil akhir yang didapat kayu kembali lurus seperti semula

Dokumentasi Eksperimen 2.3:



Gambar 4.16. Hasil bending eksperimen 2.3

(Sumber: Hakim, 2016)

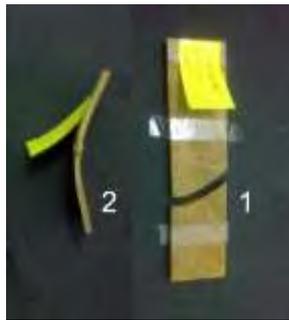
**Tabel 7. Eksperimen 2.4**  
(Sumber: Hakim, 2016)

No.	Ukuran	Arah Serat	Mulai	Akhir	Hasil
1.	75 x 30 x 5 mm	Melintang	12.20	12.40	<i>Bending sudut 170° (PATAH)</i>
2.	75 x 30 x 3 mm	Melintang	12.20	12.40	<i>Bending sudut 150°</i>

Catatan :

1. Eksperimen nomor 1 patah ketika proses *bending*

Dokumentasi Eksperimen 2.4:



*Gambar 4. 17. Hasil bending eksperimen 2.4*  
(Sumber: Hakim, 2016)

Kesimpulan sementara:

1. Arah serat vertikal sulit untuk di-*bending* dengan ukuran yang pendek.
2. Arah serat horizontal sangat memungkinkan di-*bending* untuk mendapatkan tekstur permukaan kayu yang bagus dan warna yang cerah.
3. Arah serat garis tahun sangat mudah untuk di-*bending* namun tekstur dan warna kayu sangat variatif.

#### 4.3.3. Eksperimen Kayu Jati Laminasi

Tanggal : 10 November 2015  
Bahan : Kayu Jati lembaran  
Teknik : Laminasi

**Tabel 8. Eksperimen 3.1**  
(Sumber: Hakim, 2016)

No.	Ukuran	Arah Serat	Mulai	Akhir	Hasil
1.	105 x 25 x 3 mm	Melintang	18.12	18.14	<i>Bending sudut 150° (PATAH)</i>
2.	105 x 25 x 3 mm	Melintang	18.15	-	<i>Bending sudut 150°</i>
3.	105 x 25 x 3 mm	Melintang	20.11	20.14	<i>Bending sudut 145° (PATAH)</i>

Catatan :

1. Lem dapat mempengaruhi kayu untuk memuai, sehingga ketika hanya salah satu bidang permukaan saja yang diberi lem, maka kayu akan melengkung keluar karena proses pemuaian tersebut.
2. Eksperimen nomor 1 gagal karena kedua permukaan kayu bagian dalam sama-sama dilapisi lem sehingga kayu melengkung berlawanan arah dan menyebabkan salah satu kayu patah ketika dipaksakan melengkung searah.
3. Eksperimen nomor 2 berhasil karena hanya salah satu permukaan bagian dalam kayu saja yang dilapisi lem.
4. Perlakuan eksperimen nomor 3 sama dengan nomor 2 namun sudut kelengkungan diperkecil.

Dokumentasi Eksperimen 3.1



*Gambar 4.18. Hasil bending eksperimen 3.1  
(Sumber: Hakim, 2016)*

Kesimpulan Sementara :

1. Untuk proses laminasi pemberian lapisan lem cukup hanya pada salah satu permukaan kayu saja.
2. Kelengkungan maksimal untuk ketebalan kayu 3 mm adalah pada level 1. Selebihnya ketebalan kayu harus lebih tipis.
3. Perbandingan kelenturan kayu pada proses laminasi saja dengan proses steam dan direbus sangat berbeda. Kayu akan lebih lentur dan mudah di-*bending* dengan proses steam dan perebusan.
4. Kelebihan dari proses laminasi adalah kekuatan dan bentuk yang dihasilkan lebih stabil (tidak mudah berubah) kecuali terkena air.
5. Kekurangan dari proses laminasi adalah proses pengeringan yang lama karena lem harus benar-benar kering.

#### 4.3.4. Eksperimen *Double Bending*

Tanggal : 10 November 2015  
Bahan : Kayu Jati lembaran  
Teknik : Direbus

**Tabel 9. Eksperimen 4.1**  
(Sumber: Hakim, 2016)

No.	Ukuran	Arah Serat	Mulai	Akhir	Hasil
1.	105 x 25 x 3 mm	Melintang	08.55	09.15	Jarak gelombang 10 mm
2.	105 x 25 x 3 mm	Melintang	12.24	12.44	Jarak gelombang 15 mm
3.	105 x 25 x 3 mm	Melintang	13.09	13.29	Jarak gelombang 20 mm (PATAH)

Catatan :

1. Eksperimen 4.1 no. 3 patah ketika proses mem-*bending*

Kesimpulan Sementara :

1. Teknik merebus dapat diaplikasikan sesuai bentuk yang diinginkan.
2. Kelengkungan maksimal adalah pada level 2, selebihnya akan patah atau harus memakai ketebalan kayu yang lebih tipis.

Dokumentasi Eksperimen 4.1



Gambar 4. 19. Hasil pengaplikasian bentuk eksperimen level 1  
(Sumber: Hakim, 2016)



Gambar 4. 20. Hasil pengaplikasian bentuk eksperimen level 2  
(Sumber: Hakim, 2016)

#### 4.3.5. Eksperimen *Double Bending* (2)

Tanggal : 11 November 2015  
Bahan : Kayu Jati lembaran  
Teknik : *Steam*

**Tabel 10. Eksperimen 5.1**  
(Sumber: Hakim, 2016)

No.	Ukuran	Arah Serat	Mulai	Akhir	Hasil
1.	105 x 25 x 3 mm	Melintang	05.43	06.03	Jarak gelombang 10 mm
2.	105 x 25 x 3 mm	Melintang	08.24	08.44	Jarak gelombang 15 mm
3.	105 x 25 x 3 mm	Melintang	16.50	17.10	Jarak gelombang 20 mm (PATAH)

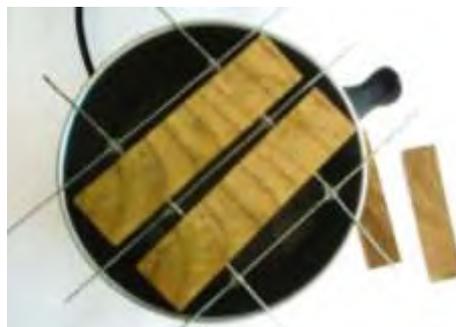
Catatan :

1. Eksperimen 5.1 no. 3 patah ketika proses mem-*bending*

Kesimpulan Sementara :

1. Hasil teknik *steam* hampir sama dengan teknik rebus. Beberapa kelebihan dari proses *steam* antara lain:
  - a. Warna kayu hasil steam tidak pucat
  - b. Kadar air lebih sedikit sehingga proses pengeringan lebih cepat
  - c. Menghasilkan sedikit limbah
  - d. Hasil *bending* tergolong bagus
2. Sedangkan kelemahan teknik *steam* yaitu kayu lebih cepat kaku karena kadar air yang lebih sedikit dan cepat menguap sehingga proses mem-*bending* harus dilakukan dengan cepat dan lebih hati-hati.

Dokumentasi Eksperimen 5.1:



Gambar 4. 21. Proses steam  
(Sumber: Hakim, 2016)

#### 4.3.6. Eksperimen Bentuk Puntir

Tanggal : 30 Desember 2015  
Bahan : Kayu Jati lembaran  
Teknik : Diapikan

**Tabel 11. Eksperimen 6.1**  
(Sumber: Hakim, 2016)

No.	Ukuran	Arah Serat	Mulai	Akhir	Hasil
1.	65 x 25 x 2 mm	Melintang	05.43	06.03	Sudut kemiringan 20°
2.	75 x 25 x 3 mm	Melintang	06.06	06.26	Sudut kemiringan 20°
3.	65 x 25 x 4 mm	Melintang	06.30	06.50	Sudut kemiringan 20°

Catatan :

1. Jarak terdekat antara api dan kayu yang disarankan adalah 40-50 mm

Kesimpulan Sementara :

1. Semakin panjang lembaran kayu Jati, sudut hasil puntiran yang dapat dibentuk semakin besar.
2. Hasil eksperimen bentuk puntir dengan teknik pengapian pada kayu ini masih perlu pengembangan lebih lanjut karena teknik ini dapat diaplikasikan pada bentuk-bentuk *bending* standar. Kelemahan dari teknik ini yaitu harus ada jarak maksimal antara api dan kayu untuk menghindari kayu terbakar dan gosong, yaitu 40-50 mm.

Dokumentasi Eksperimen 6.1



*Gambar 4. 22. Hasil eksperimen puntir*  
(Sumber: Hakim, 2016)

#### 4.4. Analisis Arah Serat Kayu

Arah serat kayu terdiri dari tiga jenis, yaitu vertikal, horizontal dan melintang. Perbedaan ketiga jenis arah serat tersebut berdasarkan hasil studi material dijelaskan dalam tabel berikut.

**Tabel 12. Pemilihan Arah Serat Kayu**  
(Sumber: Hakim, 2016)

No.	Arah Serat Kayu	Kekuatan	Elastisitas	Tampilan Serat
1	Vertikal	<b>SANGAT KUAT</b> Jenis serat yang tidak mudah patah ketika proses pemotongan.	<b>ELASTIS</b> Setelah proses <i>bending</i> , kemampuan kayu kembali ke bentuk semula masih sangat kuat.	<b>BAGUS</b> Memiliki tampilan serat yang paling bagus dan permukaan yang mengkilat.
2	Horizontal	<b>MUDAH PATAH</b> Dalam proses pemotongan, jenis serat ini sangat mudah patah.	<b>LEMAH</b> Dalam proses <i>bending</i> , jenis serat ini cenderung mudah dibentuk dan tidak mudah kembali ke bentuk semula.	<b>BAGUS</b> Tampilan serat kayu sangat bagus dan permukaan kayu yang mengkilat.
3	Melintang	<b>MUDAH PATAH</b> Sedikit lebih kuat dibandingkan dengan serat horizontal namun dalam proses pemotongannya sering patah.	<b>ELASTIS</b> Setelah proses <i>bending</i> , kemampuan kayu kembali ke bentuk semula cukup kuat.	<b>CENDERUNG JELEK</b> Pori-pori kayu dan garis lingkaran kayu terlihat jelas dengan pola yang cukup kontras sehingga tampilannya kurang menarik.

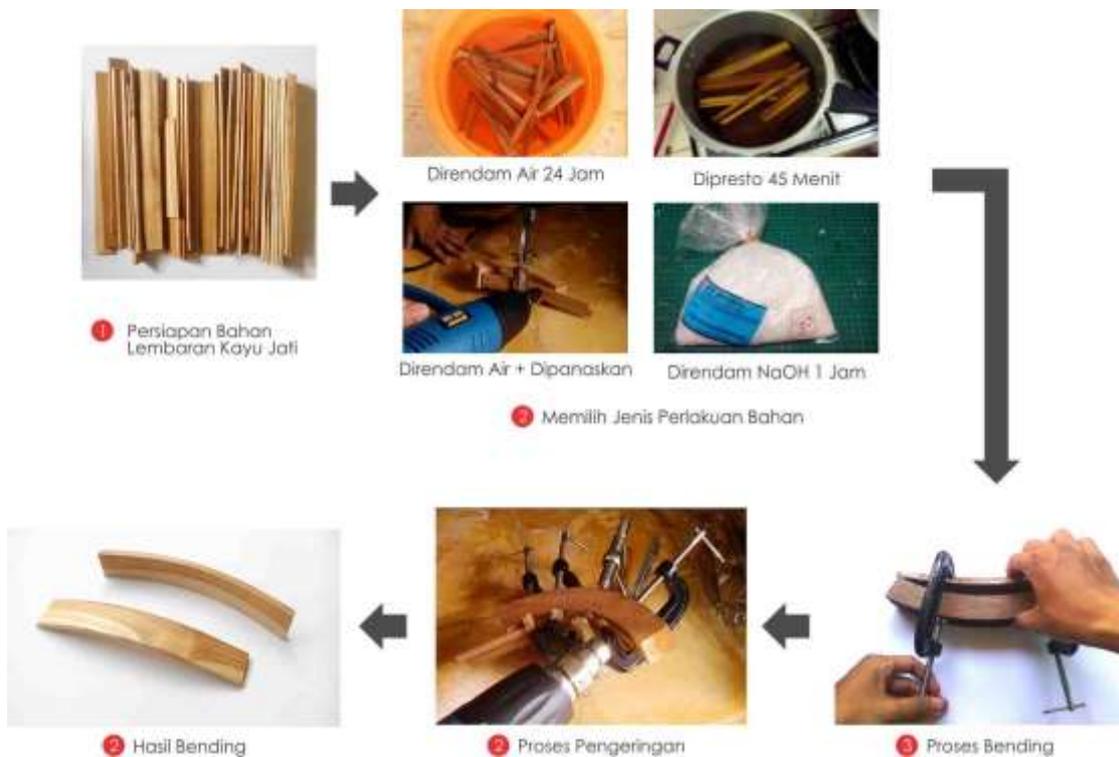
Kesimpulan : Berdasarkan perbandingan ketiga jenis arah serat kayu tersebut, maka jenis arah serat kayu yang akan dipakai adalah jenis arah serat vertikal.

#### 4.5. Studi Material Lanjutan

Setelah melakukan studi material awal dan menemukan kriteria kayu yang cocok untuk digunakan, studi material dilanjutkan dan fokus pada macam-macam teknik dan ukuran kayu yang dipakai dalam proses *bending*. Pada studi material lanjutan ini arah serat yang dipakai adalah arah serat vertikal.

##### 4.5.1. Eksperimen *Bending*

Urutan proses pembuatan atau pengolahan material dijelaskan pada diagram berikut:



Gambar 4. 23. Proses pengolahan material untuk eksperimen bending  
(Sumber: Hakim, 2016)

a. Direndam Air 24 Jam

Teknik *bending* ini dilakukan dengan cara merendam lembaran kayu Jati di dalam air selama 24 jam terlebih dahulu, kemudian kayu secara perlahan di-*bending*, lalu dikeringkan.

**Tabel 13. Hasil Bending Direndam Air 24 Jam**  
(Sumber: Hakim, 2016)

No.	Ukuran Kayu	Radius Bending	Hasil
1	200 x 30 x 3 mm	155 mm	Dapat di-bending
2	200 x 30 x 3 mm	125 mm	Dapat di-bending
3	200 x 30 x 3 mm	95 mm	Retak
4	200 x 30 x 3 mm	65 mm	Retak
5	200 x 30 x 3 mm	35 mm	Retak
6	200 x 20 x 3 mm	155 mm	Dapat di-bending
7	200 x 20 x 3 mm	125 mm	Dapat di-bending
8	200 x 20 x 3 mm	95 mm	Retak
9	200 x 20 x 3 mm	65 mm	Retak
10	200 x 20 x 3 mm	35 mm	Patah
11	200 x 10 x 3 mm	155 mm	Dapat di-bending
12	200 x 10 x 3 mm	125 mm	Dapat di-bending
13	200 x 10 x 3 mm	95 mm	Retak
14	200 x 10 x 3 mm	65 mm	Retak
15	200 x 10 x 3 mm	35 mm	Patah



**Gambar 4. 24. Perbandingan Hasil Bending Direndam Air 24 Jam**  
(Sumber: Hakim, 2016)

Kesimpulan: Teknik direndam air selama 24 jam tidak menghasilkan bentuk yang optimal dan mudah patah ketika proses mem-bending. Namun kayu sedikit lebih lunak untuk di-bending. Selain itu ukuran lebar kayu tidak berpengaruh pada hasil bending.

b. Direndam Air 24 Jam + Laminasi

Teknik *bending* ini dilakukan dengan cara merendam lembaran kayu Jati di dalam air selama 24 jam terlebih dahulu. Setelah itu kayu dilapisi lem kayu, kemudian kayu secara perlahan di-*bending*, lalu dikeringkan.

**Tabel 14. Hasil Bending Direndam Air + Laminasi**  
(Sumber: Hakim, 2016)

No.	Ukuran Kayu	Radius Bending	Hasil
1	200 x 30 x 3 mm	155 mm	Dapat di- <i>bending</i>
2	200 x 30 x 3 mm	125 mm	Dapat di- <i>bending</i>
3	200 x 30 x 3 mm	95 mm	Retak
4	200 x 30 x 3 mm	65 mm	Retak
5	200 x 30 x 3 mm	35 mm	Retak
6	200 x 20 x 3 mm	155 mm	Dapat di- <i>bending</i>
7	200 x 20 x 3 mm	125 mm	Dapat di- <i>bending</i>
8	200 x 20 x 3 mm	95 mm	Retak
9	200 x 20 x 3 mm	65 mm	Retak
10	200 x 20 x 3 mm	35 mm	Retak
11	200 x 10 x 3 mm	155 mm	Dapat di- <i>bending</i>
12	200 x 10 x 3 mm	125 mm	Dapat di- <i>bending</i>
13	200 x 10 x 3 mm	95 mm	Retak
14	200 x 10 x 3 mm	65 mm	Retak
15	200 x 10 x 3 mm	35 mm	Retak



**Gambar 4. 25. Perbandingan Hasil Bending Direndam Air 24 Jam + Laminasi**  
(Sumber: Hakim, 2016)

Kesimpulan: Teknik direndam air selama 24 jam dengan dilaminasi 2 lapis menghasilkan bentuk yang cukup optimal karena selisih hasil *bending* tidak terlalu besar dan teknik laminasi 2 lapis ini dapat digunakan untuk mempertahankan

bentuk *bending*. Namun masih sering timbul retak dalam proses mem-*bending* dan ukuran lebar kayu tidak berpengaruh pada hasil *bending*.

c. Dipresto 45 Menit

Teknik *bending* ini dilakukan dengan cara merendam lembaran kayu Jati di dalam air selama 24 jam terlebih dahulu. Setelah itu kayu dilapisi lem kayu, kemudian kayu secara perlahan di-*bending*, lalu dikeringkan.

**Tabel 15. Hasil Bending Dipresto 45 Menit**  
(Sumber: Hakim, 2016)

No.	Ukuran Kayu	Radius Bending	Hasil
1	200 x 30 x 3 mm	155 mm	Dapat di- <i>bending</i>
2	200 x 30 x 3 mm	125 mm	Dapat di- <i>bending</i>
3	200 x 30 x 3 mm	95 mm	Dapat di- <i>bending</i>
4	200 x 30 x 3 mm	65 mm	Dapat di- <i>bending</i>
5	200 x 30 x 3 mm	35 mm	Retak
6	200 x 20 x 3 mm	155 mm	Dapat di- <i>bending</i>
7	200 x 20 x 3 mm	125 mm	Dapat di- <i>bending</i>
8	200 x 20 x 3 mm	95 mm	Dapat di- <i>bending</i>
9	200 x 20 x 3 mm	65 mm	Dapat di- <i>bending</i>
10	200 x 20 x 3 mm	35 mm	Retak
11	200 x 10 x 3 mm	155 mm	Dapat di- <i>bending</i>
12	200 x 10 x 3 mm	125 mm	Dapat di- <i>bending</i>
13	200 x 10 x 3 mm	95 mm	Dapat di- <i>bending</i>
14	200 x 10 x 3 mm	65 mm	Dapat di- <i>bending</i>
15	200 x 10 x 3 mm	35 mm	Retak



**Gambar 4. 26. Perbandingan Hasil Bending Dipresto 45 Menit**  
(Sumber: Hakim, 2016)

Kesimpulan: Teknik presto selama 45 menit adalah teknik dengan waktu yang cukup untuk membuat kayu lebih lunak ketika di-*bending* sehingga menghasilkan bentuk yang optimal dan sedikit timbul retak pada kayu. Lama perebusan yang diterapkan, yaitu 45 menit, dipilih karena semakin lama perebusan dalam presto, kayu menjadi semakin lunak dan mudah rapuh. Selain itu ukuran lebar kayu tidak berpengaruh pada hasil *bending*.

d. Direndam Air 24 Jam + *Heat Gun* 300°C

Teknik *bending* ini dilakukan dengan cara merendam lembaran kayu Jati di dalam air selama 24 jam terlebih dahulu. Setelah itu kayu di-*bending* secara perlahan dan bertahap selama 1 menit lalu dialirkan udara panas melalui *heat gun* dengan suhu 300°C.

**Tabel 16. Hasil Bending Direndam Air + Heatgun 300°C**

(Sumber: Hakim, 2016)

No.	Ukuran Kayu	Radius Bending	Hasil
1	200 x 30 x 3 mm	155 mm	Dapat di- <i>bending</i>
2	200 x 30 x 3 mm	125 mm	Dapat di- <i>bending</i>
3	200 x 30 x 3 mm	95 mm	Dapat di- <i>bending</i>
4	200 x 30 x 3 mm	65 mm	Dapat di- <i>bending</i>
5	200 x 30 x 3 mm	35 mm	Retak
6	200 x 20 x 3 mm	155 mm	Dapat di- <i>bending</i>
7	200 x 20 x 3 mm	125 mm	Dapat di- <i>bending</i>
8	200 x 20 x 3 mm	95 mm	Dapat di- <i>bending</i>
9	200 x 20 x 3 mm	65 mm	Dapat di- <i>bending</i>
10	200 x 20 x 3 mm	35 mm	Retak
11	200 x 10 x 3 mm	155 mm	Dapat di- <i>bending</i>
12	200 x 10 x 3 mm	125 mm	Dapat di- <i>bending</i>
13	200 x 10 x 3 mm	95 mm	Dapat di- <i>bending</i>
14	200 x 10 x 3 mm	65 mm	Dapat di- <i>bending</i>
15	200 x 10 x 3 mm	35 mm	Retak



Gambar 4. 27. Perbandingan Hasil Bending Direndam Air 24 Jam + Heat Gun  
(Sumber: Hakim, 2016)

Kesimpulan: Teknik memanaskan langsung menggunakan *heat gun* dengan suhu 300°C ketika proses mem-*bending* adalah teknik yang bagus untuk melunakkan kayu sekaligus mengurangi kadar air dalam kayu. Namun proses *bending* harus dilakukan secara bertahap untuk menghindari retak pada kayu. Dan untuk ukuran lebar kayu tidak berpengaruh pada hasil *bending*.

e. Teknik : Direndam dalam larutan NaOH

Teknik *bending* ini dilakukan dengan cara merendam lembaran kayu Jati di dalam air selama 24 jam terlebih dahulu. Setelah itu kayu di-*bending* secara perlahan dan bertahap sembari dialirkan udara panas melalui *heat gun* dengan suhu 300°C.

**Tabel 17. Hasil Bending Direndam Larutan NaOH**  
(Sumber: Hakim, 2016)

No.	Ukuran Kayu	Radius Bending	Hasil
1	200 x 30 x 3 mm	155 mm	Dapat di- <i>bending</i>
2	200 x 30 x 3 mm	125 mm	Dapat di- <i>bending</i>
3	200 x 30 x 3 mm	95 mm	Dapat di- <i>bending</i>
4	200 x 30 x 3 mm	65 mm	Dapat di- <i>bending</i>
5	200 x 30 x 3 mm	35 mm	Retak
6	200 x 20 x 3 mm	155 mm	Dapat di- <i>bending</i>
7	200 x 20 x 3 mm	125 mm	Dapat di- <i>bending</i>
8	200 x 20 x 3 mm	95 mm	Dapat di- <i>bending</i>
9	200 x 20 x 3 mm	65 mm	Dapat di- <i>bending</i>
10	200 x 20 x 3 mm	35 mm	Retak

No.	Ukuran Kayu	Radius <i>Bending</i>	Hasil
11	200 x 10 x 3 mm	155 mm	Dapat di- <i>bending</i>
12	200 x 10 x 3 mm	125 mm	Dapat di- <i>bending</i>
13	200 x 10 x 3 mm	95 mm	Dapat di- <i>bending</i>
14	200 x 10 x 3 mm	65 mm	Dapat di- <i>bending</i>
15	200 x 10 x 3 mm	35 mm	Retak



*Gambar 4. 28. Perbandingan Hasil Bending Direndam Larutan NaOH  
(Sumber: Hakim, 2016)*

Kesimpulan: Teknik merendam kayu dengan larutan NaOH adalah teknik yang bagus untuk melunakkan kayu dan mempermudah proses *bending*. Namun dalam proses perendaman, kayu akan berubah menjadi hitam pekat dan kayu menjadi mudah gosong ketika proses pengeringan sehingga tampilan kayu mejadi tidak menarik. Untuk ukuran lebar kayu tidak berpengaruh pada hasil *bending*.

#### 4.5.2. Eksperimen Puntir

Pada eksperimen puntir ini teknik yang dilakukan adalah teknik direndam dalam air selama 24 jam dan dilanjutkan memuntir kayu dengan mengalirkan udara panas melalui *heat gun* dengan kisaran suhu 300 °C dan dilakukan secara bertahap selama 1 menit. Yang dijadikan perbandingan dalam tiap eksperimen puntir ini adalah lebar kayu.

Urutan proses pengolahan material pada eksperimen puntir dijelaskan pada diagram berikut:



Gambar 4. 29. Diagram proses pengolahan material untuk eksperimen puntir  
(Sumber: Hakim, 2016)

Dalam eksperimen puntir ini, jenis perlakuan bahan yang sudah dilakukan hanya dengan direndam dengan air selama 24 jam dan dipanaskan dengan *heat gun*.

a. Panjang Kayu 200 mm, Tebal Kayu 3 mm

**Tabel 18. Eksperimen Puntir**  
**(Panjang Kayu 200 mm, Tebal Kayu 3 mm)**  
 (Sumber: Hakim, 2016)

No.	Ukuran Kayu	Suhu	Target Hasil Derajat puntir	Hasil Akhir
1	200 x 10 x 3 mm	300°C	45°	45°
2	200 x 10 x 3 mm	300°C	90°	90°
3	200 x 10 x 3 mm	300°C	135°	135°
4	200 x 10 x 3 mm	300°C	180°	180°
5	200 x 10 x 3 mm	300°C	225°	220°
6	200 x 20 x 3 mm	300°C	45°	45°
7	200 x 20 x 3 mm	300°C	90°	90°
8	200 x 20 x 3 mm	300°C	135°	135°
9	200 x 20 x 3 mm	300°C	180°	140°
10	200 x 20 x 3 mm	300°C	225°	140°
11	200 x 30 x 3 mm	300°C	45°	45°
12	200 x 30 x 3 mm	300°C	90°	50°
13	200 x 30 x 3 mm	300°C	135°	50°
14	200 x 30 x 3 mm	300°C	180°	50°
15	200 x 30 x 3 mm	300°C	225°	50°



Gambar 4. 30. Perbandingan hasil puntir panjang 200 mm dan tebal 3 mm  
 (Sumber: Hakim, 2016)



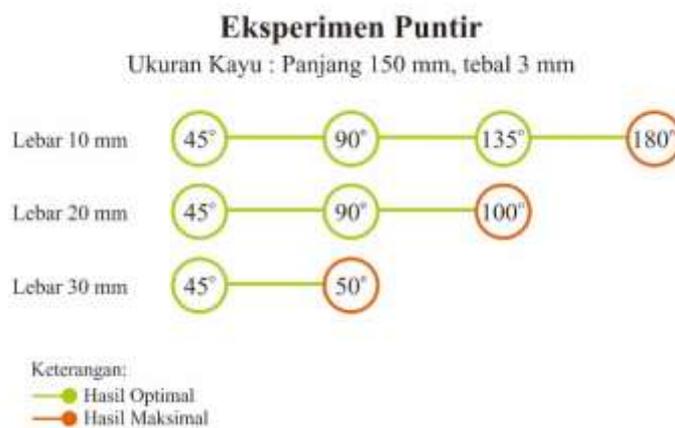
Gambar 4. 31. Dokumentasi eksperimen puntir  
 (Sumber: Hakim, 2016)

Kesimpulan: Lebar kayu sangat berpengaruh pada derajat puntir yang dihasilkan. Untuk lebar kayu 10 mm dapat dipuntir maksimal hingga 220°. Untuk lebar kayu 20 mm dapat dipuntir maksimal hingga 140°. Dan untuk lebar kayu 30 mm dapat dipuntir maksimal hingga 50°.

b. Panjang Kayu 150 mm, Tebal Kayu 3 mm

**Tabel 19. Eksperimen Puntir**  
**(Panjang Kayu 150 mm, Tebal Kayu 3 mm)**  
*(Sumber: Hakim, 2016)*

No.	Ukuran Kayu	Suhu	Target Hasil Derajat puntir	Hasil Akhir
1	150 x 10 x 3 mm	300°C	45°	45°
2	150 x 10 x 3 mm	300°C	90°	90°
3	150 x 10 x 3 mm	300°C	135°	135°
4	150 x 10 x 3 mm	300°C	180°	180°
5	150 x 10 x 3 mm	300°C	225°	180°
6	150 x 20 x 3 mm	300°C	45°	45°
7	150 x 20 x 3 mm	300°C	90°	90°
8	150 x 20 x 3 mm	300°C	135°	100°
9	150 x 20 x 3 mm	300°C	180°	100°
10	150 x 20 x 3 mm	300°C	225°	100°
11	150 x 30 x 3 mm	300°C	45°	45°
12	150 x 30 x 3 mm	300°C	90°	50°
13	150 x 30 x 3 mm	300°C	135°	50°
14	150 x 30 x 3 mm	300°C	180°	50°
15	150 x 30 x 3 mm	300°C	225°	50°



*Gambar 4. 32. Perbandingan Hasil Puntir Panjang 150 mm dan Tebal 3 mm*  
*(Sumber: Hakim, 2016)*



Gambar 4. 33. Dokumentasi eksperimen puntir  
(Sumber: Hakim, 2016)

Kesimpulan: Lebar kayu sangat berpengaruh pada derajat puntir yang dihasilkan. Untuk material dengan panjang 150 mm, tebal 3mm dan lebar kayu 10 mm dapat dipuntir maksimal hingga 180°. Sedangkan untuk lebar kayu 20 mm dapat dipuntir maksimal hingga 100°. Dan untuk lebar kayu 30 mm dapat dipuntir maksimal hingga 50°.

c. Panjang Kayu 100 mm, Tebal Kayu 3 mm

**Tabel 20. Eksperimen Puntir**  
(Panjang Kayu 100 mm, Tebal Kayu 3 mm)  
(Sumber: Hakim, 2016)

No.	Ukuran Kayu	Suhu	Target Hasil Derajat puntir	Hasil Akhir
1	100 x 10 x 3 mm	300°C	45°	45°
2	100 x 10 x 3 mm	300°C	90°	90°
3	100 x 10 x 3 mm	300°C	135°	135°
4	100 x 10 x 3 mm	300°C	180°	135°
5	100 x 10 x 3 mm	300°C	225°	135°
6	100 x 20 x 3 mm	300°C	45°	45°
7	100 x 20 x 3 mm	300°C	90°	80°
8	100 x 20 x 3 mm	300°C	135°	80°
9	100 x 20 x 3 mm	300°C	180°	80°
10	100 x 20 x 3 mm	300°C	225°	80°
11	100 x 30 x 3 mm	300°C	45°	35°
12	100 x 30 x 3 mm	300°C	90°	35°
13	100 x 30 x 3 mm	300°C	135°	35°
14	100 x 30 x 3 mm	300°C	180°	35°
15	100 x 30 x 3 mm	300°C	225°	35°



Gambar 4. 34. Perbandingan Hasil Puntir Panjang 100 mm dan Tebal 3 mm  
(Sumber: Hakim, 2016)



Gambar 4. 35. Dokumentasi eksperimen puntir  
(Sumber: Hakim, 2016)

Kesimpulan: Lebar kayu sangat berpengaruh pada derajat puntir yang dihasilkan. Untuk material dengan panjang 100 mm, tebal kayu 3 mm dan lebar kayu 10 mm dapat dipuntir maksimal hingga 135°. Sedangkan untuk lebar kayu 20 mm dapat dipuntir maksimal hingga 80°. Dan untuk lebar kayu 30 mm hanya dapat dipuntir maksimal hingga 35°.

d. Panjang Kayu 200 mm, Tebal Kayu 2 mm

**Tabel 21. Eksperimen Puntir**  
**(Panjang Kayu 200 mm, Tebal Kayu 2 mm)**  
(Sumber: Hakim, 2016)

No.	Ukuran Kayu	Suhu	Target Hasil Derajat puntir	Hasil Akhir
1	200 x 10 x 2 mm	300°C	45°	45°
2	200 x 10 x 2 mm	300°C	90°	90°
3	200 x 10 x 2 mm	300°C	135°	135°
4	200 x 10 x 2 mm	300°C	180°	180°
5	200 x 10 x 2 mm	300°C	225°	225°
6	200 x 10 x 2 mm	300°C	270°	270°
7	200 x 20 x 2 mm	300°C	45°	45°
8	200 x 20 x 2 mm	300°C	90°	90°

No.	Ukuran Kayu	Suhu	Target Hasil Derajat puntir	Hasil Akhir
9	200 x 20 x 2 mm	300°C	135°	135°
10	200 x 20 x 2 mm	300°C	180°	180°
11	200 x 20 x 2 mm	300°C	225°	180°
12	200 x 30 x 2 mm	300°C	45°	45°
13	200 x 30 x 2 mm	300°C	90°	85°
14	200 x 30 x 2 mm	300°C	135°	85°
15	200 x 30 x 2 mm	300°C	180°	85°
16	200 x 30 x 2 mm	300°C	225°	85°



Gambar 4. 36. Perbandingan Hasil Puntir Panjang 200 mm dan Tebal 2 mm  
(Sumber: Hakim, 2016)



Gambar 4. 37. Dokumentasi eksperimen puntir  
(Sumber: Hakim, 2016)

Kesimpulan: Lebar kayu sangat berpengaruh pada derajat puntir yang dihasilkan. Untuk material dengan panjang 200 mm, tebal kayu 2 mm dan lebar kayu 10 mm dapat dipuntir maksimal hingga 270°. Sedangkan untuk lebar kayu 20 mm dapat dipuntir maksimal hingga 180°. Dan untuk lebar kayu 30 mm hanya dapat dipuntir maksimal hingga 85°.

- e. Panjang Kayu 150 mm, Tebal Kayu 2 mm

**Tabel 22. Eksperimen Puntir**  
**(Panjang Kayu 150 mm, Tebal Kayu 2 mm)**  
 (Sumber: Hakim, 2016)

No.	Ukuran Kayu	Suhu	Target Hasil Derajat Puntir	Hasil Akhir
1	150 x 10 x 2 mm	300°C	45°	45°
2	150 x 10 x 2 mm	300°C	90°	90°
3	150 x 10 x 2 mm	300°C	135°	135°
4	150 x 10 x 2 mm	300°C	180°	180°
5	150 x 10 x 2 mm	300°C	225°	225°
6	150 x 10 x 2 mm	300°C	270°	250°
7	150 x 20 x 2 mm	300°C	45°	45°
8	150 x 20 x 2 mm	300°C	90°	90°
9	150 x 20 x 2 mm	300°C	135°	135°
10	150 x 20 x 2 mm	300°C	180°	135°
11	150 x 20 x 2 mm	300°C	225°	135°
12	150 x 30 x 2 mm	300°C	45°	45°
13	150 x 30 x 2 mm	300°C	90°	50°
14	150 x 30 x 2 mm	300°C	135°	50°
15	150 x 30 x 2 mm	300°C	180°	50°
16	150 x 30 x 2 mm	300°C	225°	50°



Gambar 4. 38. Perbandingan Hasil Puntir Panjang 150 mm dan Tebal 2 mm  
 (Sumber: Hakim, 2016)



Lebar 10 mm      Lebar 20 mm      Lebar 30 mm

Gambar 4. 39 Dokumentasi eksperimen puntir  
 (Sumber: Hakim, 2016)

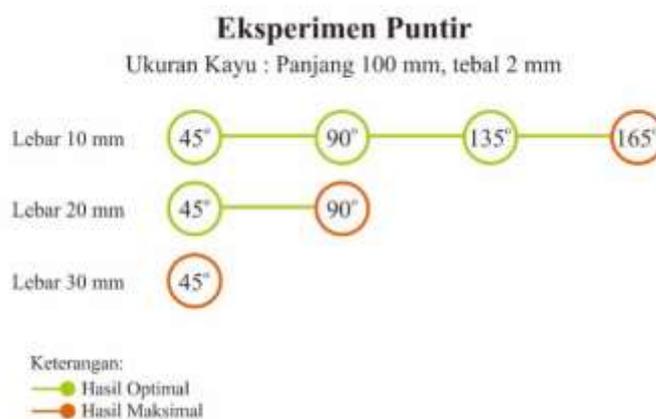
Kesimpulan: Lebar kayu sangat berpengaruh pada derajat puntir yang dihasilkan. Untuk material dengan panjang 150 mm, tebal kayu 2 mm dan lebar kayu 10 mm dapat dipuntir maksimal hingga 250°. Sedangkan untuk lebar kayu 20 mm dapat dipuntir maksimal hingga 135°. Dan untuk lebar kayu 30 mm hanya dapat dipuntir maksimal hingga 50°.

f. Panjang Kayu 100 mm, Tebal Kayu 2 mm

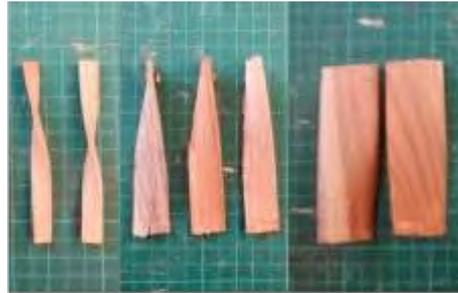
**Tabel 23. Eksperimen Puntir**  
(Panjang Kayu 100 mm, Tebal Kayu 2 mm)

(Sumber: Hakim, 2016)

No.	Ukuran Kayu	Suhu	Target Hasil Derajat Puntir	Hasil Akhir
1	100 x 10 x 2 mm	300°C	45°	45°
2	100 x 10 x 2 mm	300°C	90°	90°
3	100 x 10 x 2 mm	300°C	135°	135°
4	100 x 10 x 2 mm	300°C	180°	165°
5	100 x 10 x 2 mm	300°C	225°	165°
6	100 x 20 x 2 mm	300°C	45°	45°
7	100 x 20 x 2 mm	300°C	90°	90°
8	100 x 20 x 2 mm	300°C	135°	90°
9	100 x 20 x 2 mm	300°C	180°	90°
10	100 x 20 x 2 mm	300°C	225°	90°
11	100 x 30 x 2 mm	300°C	45°	45°
12	100 x 30 x 2 mm	300°C	90°	45°
13	100 x 30 x 2 mm	300°C	135°	45°
14	100 x 30 x 2 mm	300°C	180°	45°
15	100 x 30 x 2 mm	300°C	225°	45°



Gambar 4. 40. Perbandingan Hasil Puntir Panjang 100 mm dan Tebal 2 mm  
(Sumber: Hakim, 2016)



Lebar 10 mm    Lebar 20 mm    Lebar 30 mm

*Gambar 4. 41. Dokumentasi eksperimen puntir  
(Sumber: Hakim, 2016)*

**Kesimpulan:** Lebar kayu sangat berpengaruh pada derajat puntir yang dihasilkan. Untuk material dengan panjang 100 mm, tebal kayu 2 mm dan lebar kayu 10 mm dapat dipuntir maksimal hingga  $165^\circ$ . Sedangkan untuk lebar kayu 20 mm dapat dipuntir maksimal hingga  $90^\circ$ . Dan untuk lebar kayu 30 mm hanya dapat dipuntir maksimal  $45^\circ$ .

**Kesimpulan Akhir:** Lebar material kayu sangat berpengaruh pada hasil derajat puntir. Semakin sempit lebar material kayu, derajat puntir kayu pun semakin besar. Dan semakin panjang material kayu, derajat puntir juga ikut bertambah besar. Selain itu pemilihan jenis serat kayu untuk eksperimen puntir ini sangat penting karena dapat mempengaruhi proses pembuatannya. Jenis serat kayu yang harus dihindari adalah:

- 1) Arah serat kayu vertikal namun miring karena akan mudah timbul retak pada area tepi kayu,
- 2) Terdapat mata kayu karena sifat mata kayu yang sangat keras sehingga hasil puntir tidak akan halus dan merata.

#### 4.6. Analisis Proses Produksi

Dalam proses produksi terdapat beberapa tahapan yang dilakukan, yaitu pemotongan, mem-*bending*, pengeringan, *assembling*, dan *finishing*. Dalam kelima tahap tersebut dibutuhkan beberapa alat dan mesin khusus untuk memotong dan membentuk kayu sesuai ketentuan hingga menjadi produk jadi. Berikut adalah urutan proses produksi beserta beberapa alat dan mesin yang berkaitan pada tiap proses tersebut.

**Tabel 24. Alat dan mesin produksi**  
(Sumber: Hakim, 2016)

No.	Proses	Alat/Mesin yang Berkaitan	Fungsi
1.	Pemotongan Kayu	<p><i>Table saw</i></p> 	Memotong kayu dengan batas maksimal ketebalan yang dicapai 2 mm
		<p><i>Plainer</i></p> 	Meratakan permukaan kayu dengan ukuran yang panjang minimal 250 mm. Ketebalan paling tipis yang bisa dicapai yaitu 2 mm
2.	Mem- <i>bending</i>	<p><i>Mal Bending</i></p> 	Acuan bentuk <i>bending</i> . Dibuat dari kayu dengan ukuran yang presisi sesuai dengan prototipe

No.	Proses	Alat/Mesin yang Berkaitan	Fungsi
		<p data-bbox="724 338 810 371"><i>Clamp</i></p> 	<p data-bbox="963 461 1318 539">Menahan kayu pada proses perekatan kayu dengan lem</p>
		<p data-bbox="703 725 831 759"><i>Heat Gun</i></p> 	<p data-bbox="963 797 1342 965">Mengalirkan udara panas untuk membantu proses <i>bending</i> kayu dalam keadaan basah atau kering</p>
3.	Pengeringan	<p data-bbox="732 1106 804 1140"><i>Oven</i></p> 	<p data-bbox="963 1200 1318 1323">Mempercepat proses pengeringan lem dan kadar air dalam kayu hingga 6%</p>
4.	<i>Assembling</i>	<p data-bbox="708 1485 831 1518"><i>Handbor</i></p> 	<p data-bbox="963 1659 1254 1738">Melubangi kayu untuk sambungan</p>

No.	Proses	Alat/Mesin yang Berkaitan	Fungsi
		<p><i>Sander</i></p> 	Menghaluskan permukaan kayu
5.	<i>Finishing</i>	<p><i>Spray &amp; Compressor</i></p> 	Menyemprotkan cairan berupa cat khusus untuk finishing kayu.

#### 4.7. Luaran Produk

Kategori kerajinan yang akan didesain adalah *home decoration*, yaitu produk kerajinan dalam bentuk hiasan atau elemen estetis rumah. Alasan pemilihan kategori ini karena produk-produk *home decoration* sebagian besar merupakan produk *indoor* dan dapat terhindar dari gangguan cuaca yang ekstrim. Berdasarkan hasil eksperimen, hasil *bending* kayu Jati masih dapat berubah dan kembali ke bentuk semula jika terkena air dan suhu yang panas. Sehingga untuk menghindari hal tersebut, selain memperlakukan *treatment* yang tepat juga mengimplementasikan hasil eksperimen pada produk-produk yang terhindar dari cuaca ekstrim seperti panas dan air hujan.

Jenis-jenis *home decoration* yang menjadi rujukan adalah produk-produk IKEA dan Houzz. IKEA merupakan sebuah brand perabot rumah tangga dari Swedia. Sedangkan Houzz adalah sebuah *platform* desain dan renovasi rumah yang menghubungkan pemilik rumah dengan para profesional dalam sebuah komunitas.

Dalam produk katalog IKEA, yang disebut sebagai *home decoration* terbagi dalam beberapa kategori antara lain:

**Tabel 25. Home Decoration IKEA**

(Sumber: [www.ikea.com/gb/en/catalog/categories/department/decoration/](http://www.ikea.com/gb/en/catalog/categories/department/decoration/))

No.	Kategori	Jenis produk	Kemungkinan untuk Diaplikasikan dalam Desain
1	Bingkai Foto & Seni	Bingkai foto	Ya
		Foto	Tidak
		Lukisan	Tidak
		<i>Wallpaper</i>	Tidak
2	Tempat lilin	Tempat lilin	Tidak
		Lentera	Tidak
		Aksesoris lilin	Tidak
		Lilin aromaterapi	Tidak
3	Cermin	Cermin dinding	Ya
		Cermin hias	Ya
4	Pot & tanaman	Pot	Tidak
		Tanaman	Tidak
		Bunga kering	Tidak
5	Vas	Vas	Ya
6	Jam	Jam dinding	Ya
		Jam meja	Ya
		Jam alarm	Ya
7	Stiker Dinding	Stiker dinding	Tidak
8	Kertas Dekorasi	Hiasan pesta	Ya
		Tas kado	Tidak
		<i>Stationery</i>	Ya

Sedangkan pada situs Houzz, kelompok *home decoration* terdiri atas 12 kategori produk antara lain:

**Tabel 26. Home Decoration HOUZZ**

(Sumber: [www.houzz.com/photos/accessories-and-decor/](http://www.houzz.com/photos/accessories-and-decor/))

No.	Kategori	Jenis produk	Kemungkinan untuk Diaplikasikan dalam Desain
1	Dekorasi tempat lilin	Tempat lilin	Tidak
2	Permadani	Permadani	Tidak
3	Hiasan Dinding	Print & Poster	Tidak
		<i>Wall decal</i>	Tidak

No.	Kategori	Jenis produk	Kemungkinan untuk Diaplikasikan dalam Desain
		<i>Wallpaper</i>	Tidak
		<i>Sculpture</i>	Ya
4	Karya Seni	Lukisan	Tidak
		Foto	Tidak
		<i>Mixed media art</i>	Ya
5	Lampu	Lampu meja	Ya
		Lampu dinding	Ya
		Lampu gantung	Ya
6	Cermin	Cermin dinding	Ya
		Cermin lantai	Tidak
		Cermin kamar mandi	Tidak
7	Bantal & sarung bantal	Bantal	Tidak
		Sarung bantal	Tidak
		Bantal duduk	Tidak
8	<i>Window treatments</i>	<i>Blinds &amp; Shades</i>	Tidak
		<i>Curtains</i>	Tidak
		<i>Curtains &amp; Rods</i>	Tidak
9	Jam	Jam dinding	Ya
		Jam meja	Ya
		Jam alarm	Ya
		<i>Cuckoo clock</i>	Ya
10	Hiasan Pesta	Lampu hias	Ya
		Aksesoris dinding	Ya
		Karangan bunga	Ya
11	Mainan	<i>Game table</i>	Tidak
		<i>Game table accessories</i>	Tidak
		<i>Game room wall art &amp; signs</i>	Tidak
12	Kain	<i>Upfoisteri fabric</i>	Tidak
		<i>Drapery fabric</i>	Tidak
		<i>Outdoor fabric</i>	Tidak

Berdasarkan pengelompokan tersebut didapatkan jenis produk yang memungkinkan untuk dipakai dalam desain *home decoration* ini. Selanjutnya dari beberapa jenis produk tersebut dikerucutkan kembali menjadi beberapa jenis

produk yang berdimensi kecil sesuai dengan ukuran limbah kayu Jati yang ada dan merupakan produk *home decoration* yang sering mengisi ruang interior rumah.

Fokus produk pilihan yang didesain meliputi:

1. Lampu meja,
2. Lampu dinding,
3. Jam meja
4. Vas bunga

#### 4.8. Analisis Pasar

Dalam analisis pasar ini metode yang dipakai yaitu STP yaitu *segmentation, targeting, dan positioning*.

##### 4.1.1. Segmentation

Segmentasi produk kerajinan sangatlah luas dan untuk menentukan tipe segmentasi yang efektif dibutuhkan kriteria yang spesifik untuk memastikan agar produk sesuai dengan keinginan konsumen. Tipe segmentasi yang tepat untuk produk kerajinan ini yaitu berdasarkan segmentasi demografi dan psikografi karena sasaran yang dituju berdasarkan *personality* dan *lifestyle*.

**Tabel 27. Segmentasi Demografi**  
(Sumber: Hakim, 2016)

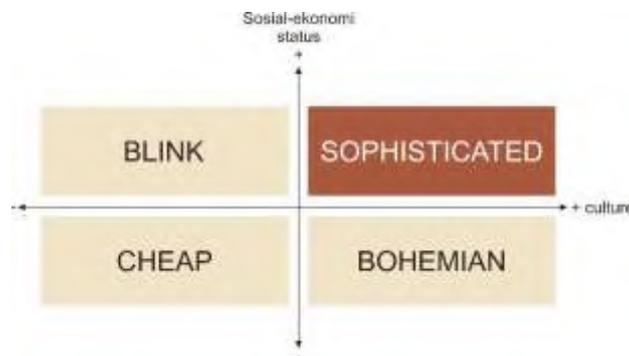
No.	Variabel	Keterangan
1.	Jenis kelamin	Perempuan
2.	Usia	25 tahun
3.	Pendapatan	<i>High disposable income</i>
4.	Tempat tinggal	Kota besar seperti Surabaya Jakarta, Bandung, Tangerang, Bekasi.

**Tabel 28. Segmentasi Psikografi**  
(Sumber: Hakim, 2016)

No.	Variabel	Keterangan
1.	<i>Activity</i>	Aktif bekerja, sosialisasi, <i>quality time</i> bersama teman dan keluarga.
2.	<i>Interest</i>	Elegan, minimalis, natural, <i>timeless</i> ,
3.	<i>Opinion</i>	<i>Up to date, environment responsible</i>

Berdasarkan status sosial-ekonomi dan budaya, segmentasi konsumen dapat dibagi menjadi empat kategori, antara lain:

1. *Sophisticated*: konsumen dengan status sosial ekonomi tinggi dan diikuti dengan budaya atau keinginan membeli sebuah produk juga tinggi.
2. *Blink*: konsumen dengan status sosial ekonomi tinggi namun budaya atau keinginan membeli produk tergolong rendah.
3. *Bohemian*: konsumen dengan status sosial ekonomi rendah namun memiliki budaya atau keinginan membeli produk yang tinggi.
4. *Cheap*: konsumen dengan status sosial ekonomi rendah dan budaya atau keinginan membeli produk juga rendah.



Gambar 4. 42. Kategori konsumen  
(sumber: Four Pleasures Workshop (Jordan, 2015))

Dari empat kategori tersebut, konsumen yang tepat dalam segmentasi produk kerajinan ini adalah golongan *sophisticated* karena produk yang dihasilkan melalui penelitian/eksperimen ini termasuk dalam kategori *special*. Golongan *sophisticated* memiliki karakteristik sebagai berikut.

1. *Good attitude*

Seringkali dalam diri seorang *sophisticated* timbul adanya rasa tanggung jawab yang tinggi pada setiap pekerjaan yang dilakukan. Ia lebih berpikir dewasa dan bijaksana dalam membuat sebuah keputusan. Kepedulian terhadap isu-isu disekitarnya tersebut yang membuat golongan ini menjadi sosok yang inspiratif dan berpengaruh bagi banyak orang.

2. *Educated*

Golongan *shopisticated* memiliki pengetahuan yang luas, cerdas dan pekerja keras. Oleh karena itu kemampuannya dalam bersosialisasi tidak dapat

diragukan karena ia dapat mengimbangi lawan bicaranya dengan pengetahuan dasar yang dimiliki.

### 3. *Fashionable*

Golongan *sophisticated* memiliki selera fesyen yang baik, tampil cantik dan tertata rapi. Selain itu kecenderungannya adalah tampil secara natural, tidak berlebihan dalam memakai kosmetik dan pakaian.

### 4. *Good relationship*

Seorang *sophisticated* memiliki hubungan yang erat baik dalam keluarga maupun pertemanan. Sehingga membangun sebuah kepercayaan bagi orang-orang di lingkungan sekitarnya bahwa ia merupakan sosok yang dapat dipercaya.

Berdasarkan karakteristik tersebut, penulis menganalisis gambaran interior rumah dari golongan *sophisticated* dalam *imageboard* sebagai berikut.



Gambar 4. 43. Imageboard interior rumah  
(sumber: katalog Illoft dan Natuzzi)

#### 4.1.2. *Targeting*

Penentuan target pasar berdasarkan spesialisasi produk yaitu memfokuskan diri pada produk *home decoration* berbahan limbah kayu Jati. Sehingga target pasar ini akan memasuki segmentasi pasar berdasarkan *personality* dan *lifestyle* konsumen yaitu kalangan *high end* dan pecinta produk berbasis ramah lingkungan.

#### 4.1.3. *Positioning*

Untuk memposisikan diri di antara banyaknya kompetitor produk *home decoration* kayu di hadapan konsumen, perlu adanya inovasi sehingga membedakan produk ini dengan kompetitor lain. Inovasi yang diunggulkan adalah pada aspek teknis yaitu mengimplementasikan teknik *bending* dan puntir sebagai

konsep utama dari produk *home decoration* ini. Untuk melakukan *positioning* ini penulis mengambil beberapa produk kompetitor yang menggunakan bahan kayu dan memiliki target konsumen yang sama.

**Tabel 29. Produk kompetitor**  
(Sumber: Hakim, 2016)

<b>Variabel/Brand</b>	 <b>Magno</b>	 <b>Ango</b>	 <b>Danish Teak Classic</b>
<b>Harga</b>	Rp.750.000 – Rp.2.000.000	Rp.2.000.000 – Rp.5.000.000	Rp.2.000.000 – Rp.5.000.000
<b>Produk</b>	Jam, radio, stationery.	Lampu & furnitur meja- kursi	Lampu, furnitur & aksesoris rumah
<b>Spesifikasi bahan</b>	Mix material dari berbagai jenis kayu seperti Jati, pinus, sonokeling,	Mix material antara bahan logam dengan bahan alam seperti kulit kayu, rotan, dan kepompong.	Mix material dari berbagai jenis kayu seperti Jati, <i>rosewood</i> atau <i>maple</i> dengan bahan kaca dan logam
<b>Teknik pembuatan</b>	Penggergajian	<i>Hand sewing</i> & lilitan kawat	Penggergajian & bubut

Berdasarkan data tabel tersebut penulis ingin memposisikan produk *home decoration* kayu Jati ini berkisar pada harga Rp.500.000 – Rp.2.000.000 dengan kualitas minimal setara dengan produk kompetitor.



Gambar 4. 44. Posistioning produk  
(sumber: Hakim, 2016)

## 4.9. Analisis Konsumen

### 4.9.1. Persona



Gambar 4. 45. Persona Konsumen  
(Sumber: Sindi, 2016)

Sindi (25 tahun), dokter muda lulusan S1 Kedokteran dari salah satu universitas di Surabaya. Tinggal di tengah kota Surabaya dengan rumah yang kecil membuat Sindi lebih menyukai hal-hal yang bergaya minimalis dan sederhana. Di luar kegiatannya yang padat Sindi lebih suka berkumpul bersama keluarga atau teman karena menjaga hubungan dengan orang terdekat baginya sangatlah penting dan rumah adalah salah satu tempat utama untuk berkumpul bersama keluarga dan teman. Selain itu salah satu sudut rumahnya digunakan pula sebagai *pet shop*

dengan seorang dokter hewan. Sebagai seorang lulusan S1 Kedokteran, ia selalu peduli dan *up-to-date* terhadap isu-isu lingkungan dan kesehatan yang terjadi saat ini.

#### 4.9.2. *Muse*

*Muse* merupakan seorang *public figure* yang memiliki pengaruh kuat untuk mendukung sebuah persona. *Public figure* yang diangkat adalah Nadya Hutagalung. Nadya Hutagalung dikenal sebagai seorang model yang juga seorang *entrepreneur* dan aktivis lingkungan. Ia juga mengolah sebuah *website* yang berisi tentang *sustainable living*.



Gambar 4. 46. *Muse Nadya Hutagalung*  
(sumber: [nadyahutagalung.com](http://nadyahutagalung.com))

*Style* rumah yang diinginkan oleh Nadya Hutagalung adalah modern dan bersentuhan langsung dengan alam. Sebagai bukti dan keseriusannya sebagai aktivis lingkungan, Nadya mengimplementasikan pengetahuan dan pengalamannya selama ini dengan membuat rumah berbasis *eco-house*. Hal ini disadarinya sebagai suatu kepedulian dan pertanggungjawaban dirinya terhadap lingkungan. Apalagi sebagai *public figure* ia pasti akan menjadi contoh dan inspirasi bagi banyak orang sehingga melalui gerakannya ini diharapkan akan banyak orang yang lebih peduli terhadap lingkungannya sendiri.

#### 4.10. Analisis Tren

Setiap pergantian tahun umumnya diikuti dengan berbagai prediksi kecenderungan tren desain. Dalam mendesain sebuah produk, mengetahui perkembangan tren saat ini merupakan hal yang penting. Begitu juga dengan kerajinan *home decoration*, kali ini penulis merangkum beberapa prediksi tren yang akan berkembang dan dilirik dalam beberapa tahun mendatang.

##### 4.10.1. Tren 2016-2017

Menurut Priharseno (2015), perkembangan tren *home decoration*, dalam hal ini lampu, lebih fokus pada permainan bayangan yang kreatif. Sehingga fungsi lampu sebagai penerangan bukan lagi pilihan utama para konsumen. Permainan bayangan ini lebih menarik, berkarakter, dan unik karena dapat memunculkan nilai seni pada ruangan. Sedangkan Denise (2015) dan Lestari (2015) berpendapat bahwa desain lampu pada tahun mendatang akan bermunculan dengan gaya *vintage modern* yang *timeless* sehingga dapat dinikmati dalam jangka waktu yang lama. Adaya sentuhan *mix material* berupa bahan metal seperti kuningan atau *chrome* juga menjadi salah satu inovasi produk *home decoration* sehingga ada kesan *glamour* (Pramono, 2015). Selain itu tren produk ramah lingkungan akan jauh lebih populer.



Gambar 4. 47. Mood Trend  
(sumber: Elle Decoration, 2015)

Garis besar yang dapat diambil dari *Mood Trend* saat ini yaitu gaya natural dan geometris. Gaya natural mengarah pada bentuk-bentuk yang terinspirasi dari alam. Sedangkan geometris lebih mengarah pada bentuk-bentuk dasar geometri seperti lingkaran, segitiga, segiempat, segienam, dan lain-lain

Jadi berdasarkan hasil yang didapat dari eksperimen bentuk yang telah dilakukan, yaitu bentuk lengkungan *bending* dan puntir, maka gaya yang sesuai adalah gaya natural.

#### 4.10.2. Tren 2020

Untuk tren 2020, yang akan dijadikan acuan adalah *International Furnishing and Design Association (IFDA) “20/20: IFDA’s Vision for the Future”*. Beberapa hal yang menjadi topik utama antara lain:

1. Ukuran rata-rata rumah akan semakin mengecil. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti populasi manusia yang semakin banyak, penghematan biaya energi, tanah dan masalah ekonomi.
2. Ruang yang multifungsi. Hal ini bisa jadi merupakan imbas dari ukuran rumah yang semakin sempit sehingga sekat-sekat antar ruang tidak dipakai lagi agar ruang gerak lebih leluasa sehingga beberapa ruangan melebur menjadi satu. Contohnya dapur dengan ruang makan, serta ruang tengah dengan ruang kerja.
3. Furnitur semakin berkembang menjadi *modular, movable*, memaksimalkan fungsi dan kenyamanan.
4. Kecanggihan teknologi menjadikan suara dan sensor gerakan menjadi hal yang tidak aneh lagi dalam produk-produk interior.

Jadi berdasarkan pemaparan tersebut dapat disimpulkan bahwa produk-produk *home decoration* akan lebih menyesuaikan ukurannya dengan ruangan yang sempit, tidak memakan banyak ruang, serta minim perawatan.

#### **4.11. Analisis Material Penunjang**

Pemilihan material penunjang selain kayu Jati ini dibuat berdasarkan analisis tren yang akan berkembang pada tahun 2016 yaitu *mix material*.

**Tabel 30. Analisis Material Tambahan**

(Sumber: Hakim, 2016)

Material	Kelebihan	Kekurangan	Visual Material
Rotan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bahan alami</li> <li>2. Kualitas lebih bagus</li> <li>3. Harga relatif murah</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perlu proses panjang (pembentukan, pengeringan, <i>finishing</i>) untuk mengaplikasikan pada produk</li> <li>2. Harga tambahan untuk proses pengaplikasiannya</li> </ol>	
Rotan Sintetis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lebih fleksibel dan kuat</li> <li>2. Sudah mengandung pigmen warna</li> <li>3. Pengaplikasian lebih cepat</li> <li>4. Harga relatif murah</li> <li>5. Ringan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bahan sintetis</li> </ol>	
Bambu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bahan alami</li> <li>2. Harga relatif murah</li> <li>3. Ringan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perlu proses panjang untuk mengaplikasikan pada produk</li> <li>2. Harga tambahan untuk proses pengaplikasiannya</li> <li>3. Beresiko mudah patah</li> </ol>	
Kawat baja galvanis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bahan lebih kuat dan tahan lama</li> <li>2. Tahan korosi</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Harga lebih mahal</li> <li>2. Sedikit lebih berat</li> </ol>	
Kawat Tembaga	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memiliki banyak variasi warna</li> <li>2. Tidak korosi</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Harga sedikit mahal</li> <li>2. Berat</li> </ol>	
Kawat Aluminium	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Banyak variasi warna</li> <li>2. Tidak korosi</li> <li>3. Lebih lunak sehingga mudah dibentuk</li> <li>4. Ringan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Harga sedikit mahal</li> </ol>	

Material	Kelebihan	Kekurangan	Visual Material
Benang/tali katun	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lebih fleksibel, mudah dibentuk</li> <li>2. Banyak variasi warna</li> <li>3. Pengaplikasian lebih cepat</li> <li>4. Harga murah</li> <li>5. Ringan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mudah kotor</li> </ol>	
Tali kertas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Harga murah</li> <li>2. Ringan</li> <li>3. Pengaplikasian lebih cepat</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hanya satu ukuran ketebalan</li> <li>2. Sedikit kaku</li> </ol>	

Kesimpulan: Parameter yang paling penting untuk menentukan material yang akan dipakai untuk *mix material* utama yaitu kemudahan dan kecepatan dalam pengaplikasian. Selain itu juga dikembalikan pada tujuan utama yaitu mengacu pada tren *mix material* berupa bahan metal dan bahan yang ramah lingkungan. Sehingga material yang memungkinkan untuk dipakai adalah kawat aluminium dan benang katun.

Untuk produk-produk lampu dibutuhkan jenis lampu yang tepat untuk memaksimalkan fungsi dan dimensi tiap produk sehingga dibutuhkan analisis khusus mengenai jenis lampu yang akan dipakai.

**Tabel 31. Analisis Jenis Lampu**

(Sumber: Hakim, 2016)

Material	Kelebihan	Kekurangan	Visual Material
LED	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hemat energi</li> <li>2. Daya tahan dapat mencapai 15.000 jam</li> <li>3. Tidak menghasilkan panas</li> <li>4. Harga per butir LED lebih murah</li> <li>5. Ramah lingkungan</li> <li>6. Dimensi lampu lebih kecil dan dapat dimodifikasi</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memerlukan instalasi elektronik khusus untuk variasi ukuran lampu.</li> </ol>	

Material	Kelebihan	Kekurangan	Visual Material
Lampu pijar	1. Mudah didapat 2. Harga relatif murah 3. Instalasi yang praktis dan murah	1. Dimensi yang cukup besar 2. Cahayanya menghasilkan panas 3. Daya tahan yang lebih pendek, sekitar 1.000 jam	

Kesimpulan: Berdasarkan perbandingan tersebut, jenis lampu yang cocok untuk digunakan dalam produk ini adalah LED dengan pertimbangan kemudahan dalam memodifikasi lampu serta dimensinya yang kecil. Selain itu faktor panas yang dihasilkan dan daya tahan lampu yang lama juga menjadi prioritas utama.

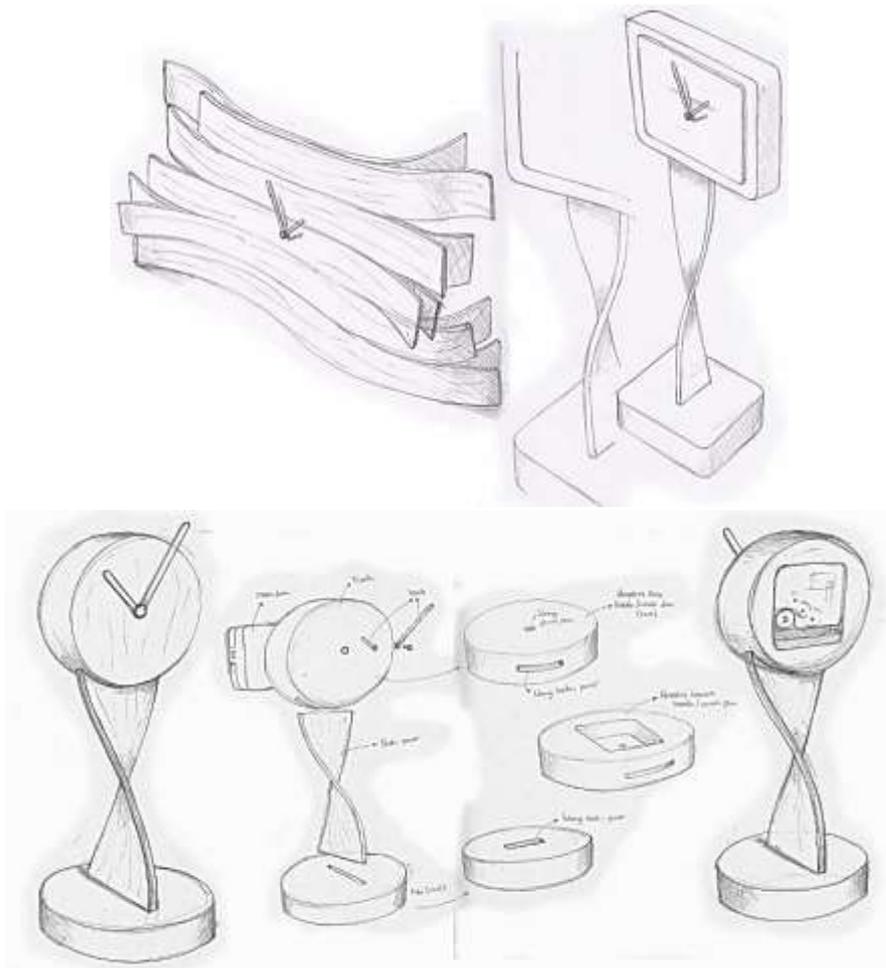
#### 4.12. Analisis Bentuk

Metode yang digunakan dalam analisis ini adalah metode SCAMPER untuk mengembangkan ide melalui proses *substitute*, *combine*, *adapt*, *modify*, *put to other use*, *eliminate* dan *reverse*. Setelah itu hasil dari SCAMPER direalisasikan dalam bentuk sketsa.

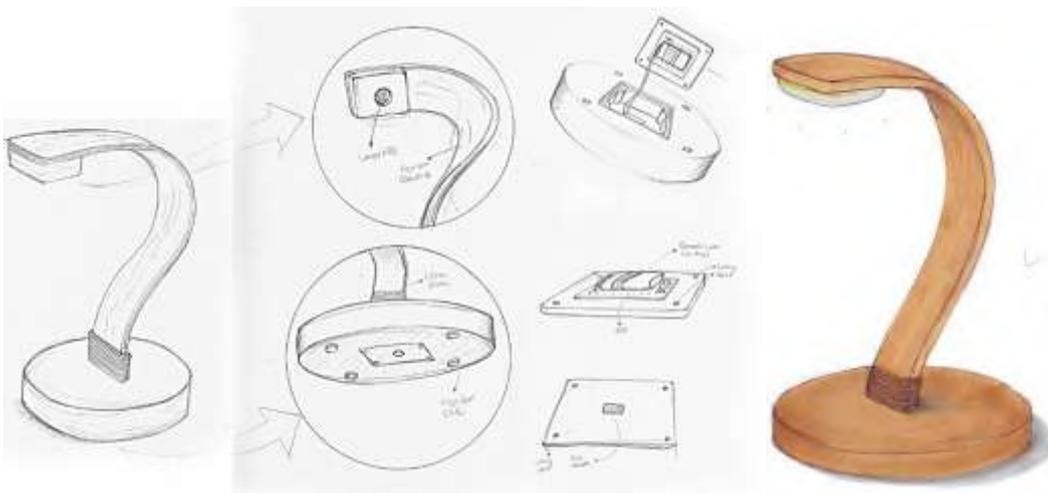


Gambar 4. 48. Metode SCAMPER  
(Sumber: Hakim, 2016)

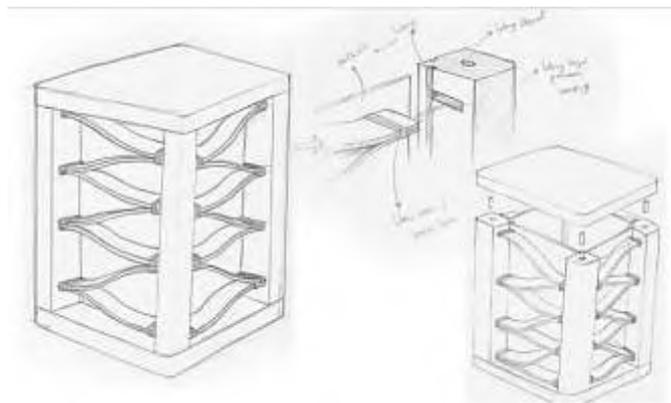
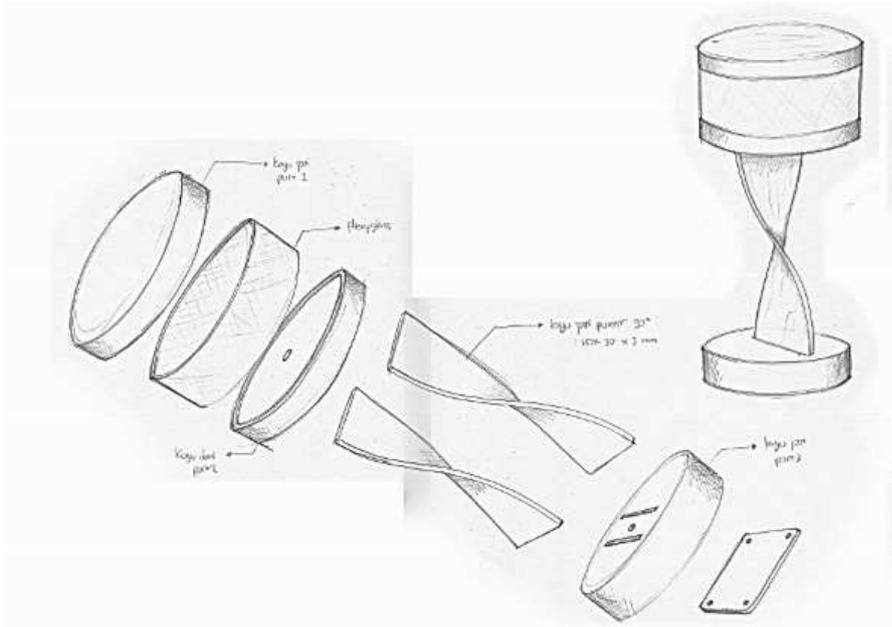




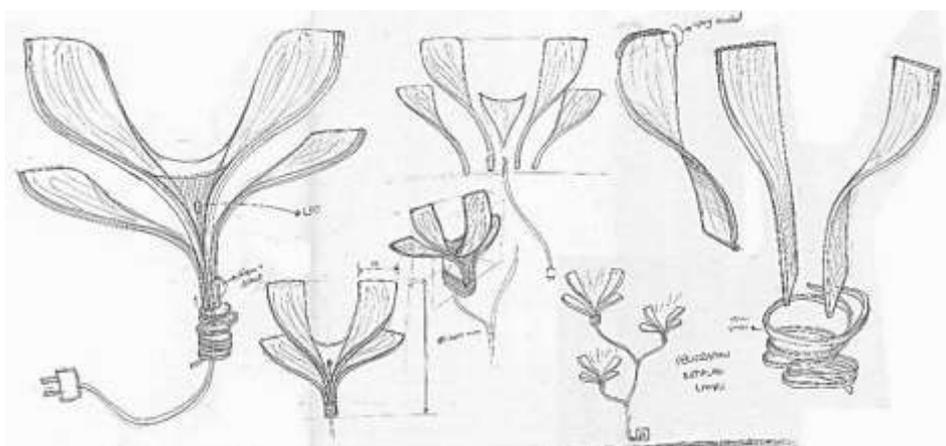
Gambar 4. 51. Sketsa ide jam meja  
(Sumber: Hakim, 2016)



Gambar 4. 52. Sketsa ide lampu meja  
(Sumber: Hakim, 2016)



Gambar 4. 53. Sketsa ide lampu meja  
(Sumber: Hakim, 2016)



Gambar 4. 54. Sketsa ide lampu dinding  
(Sumber: Hakim, 2016)

Kesimpulan: Berdasarkan pencarian ide melalui sketsa ini, derajat puntir yang memiliki bentuk puntir yang bagus untuk diaplikasikan adalah yang lebih dari 90° dan kelipatan 90° karena efek yang dihasilkan pada produk lebih bagus dan mudah diterapkan dalam desain. Sedangkan untuk bentuk *bending*, ukuran yang dapat diaplikasikan lebih bervariasi.

#### 4.13. Analisis Branding

Produk *home decoration* ini ditujukan untuk golongan *sophisticated* atau kelas *high end*. Material kayu Jati yang diproses dengan teknik *bending* juga menjadi ciri khas utama dalam produk ini. Untuk memunculkan kesan tersebut dilakukan proses *brainstorming* pencarian nama *brand*. Proses pencarian nama ini dilakukan dengan mencari istilah khusus dan menggabungkan beberapa kata menjadi sebuah nama.

TWISTEAK TWISTIK  
BENDTEAK ARCTIK  
BENTEAK KURVATIK  
ARCTEAK LENGKUNG  
LEKUK KELUK

Gambar 4. 55. Brainstorming nama brand  
(Sumber: Hakim, 2016)

Dari beberapa nama yang muncul, dipilih dua nama yang memiliki potensi besar dan dipilih oleh sebagian besar responden untuk dijadikan sebuah *brand*, yaitu Kurvatik dan Keluk. Kurvatik merupakan penggabungan kata kurva dan *teak* yang dilebur menjadi satu yang dimaknai kayu Jati yang membentuk kurva atau melengkung. Sedangkan Keluk merupakan kata dalam bahasa Melayu yang berarti sesuatu yang melengkuk. Dari kedua nama ini, Kurvatik terdengar lebih menarik dan menginterpretasikan kelas *high end* dibandingkan Keluk yang lebih berkesan *ethnic*. Sehingga nama *brand* yang akan dipakai untuk produk *home decoration* ini adalah Kurvatik.



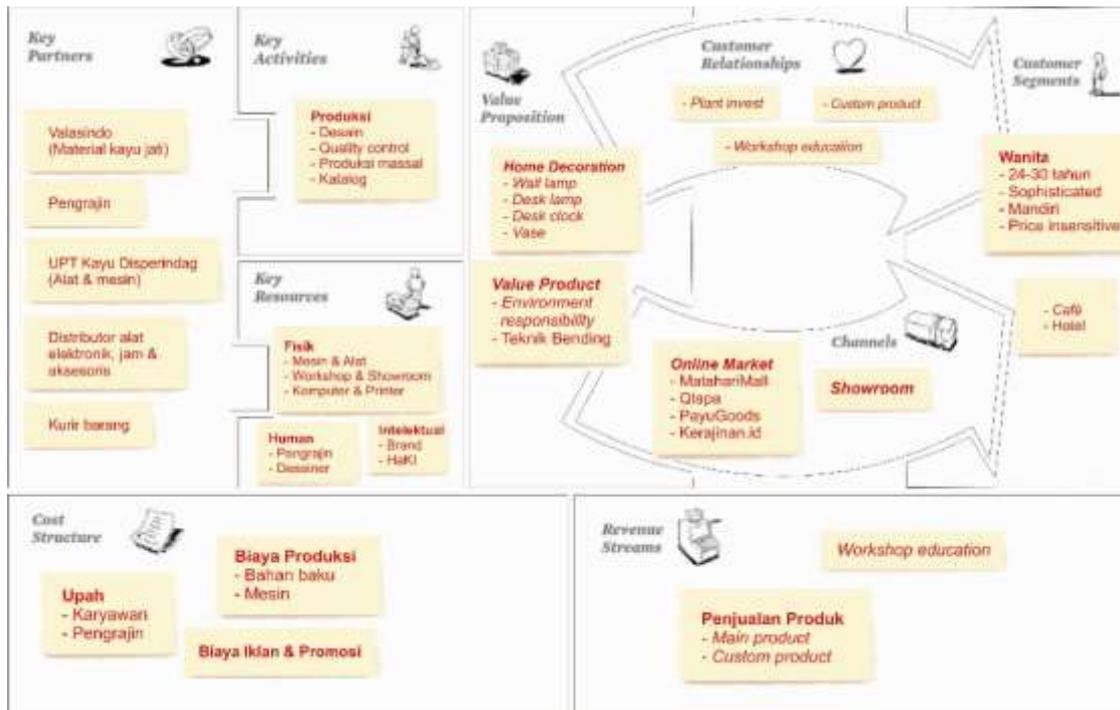
Gambar 4. 56. Logo Kurvatik  
(Sumber: Hakim, 2016)



Gambar 4. 57. Presentasi desain logo  
(Sumber: Hakim, 2016)

#### 4.14. Analisis Rancangan Bisnis

Untuk membuat analisis dan mengevaluasi rancangan bisnis, seorang pebisnis perlu melihat dari sudut pandang yang jelas bagaimana bisnis ini akan bekerja sehingga dibutuhkan media yang tepat untuk membuat analisis tersebut. Dalam hal ini salah satu alat yang dapat digunakan yaitu *Business Model Canvas* yang dipopulerkan oleh Osterwalder (2010). Dalam *business model canvas* ini yang terpenting agar bisnis dapat berjalan dengan baik adalah jumlah *Revenue Streams* harus lebih besar dari *Cost Structure*.



Gambar 4. 58. Business Model Canvas  
(Sumber: Hakim, 2016)

#### 4.14.1. Cost Structure

*Cost structure* merupakan semua biaya yang dikeluarkan untuk jalannya sebuah bisnis yang mencakup biaya produksi, upah, iklan, dan lain-lain. Untuk menghitung *cost structure* dalam bisnis *home decoration* ini, standar yang dipakai adalah penjualan per satu set yang terdiri dari empat produk utama yaitu lampu dinding, lampu meja, jam meja dan vas bunga.

Tabel 32. Rancangan Biaya Bahan Baku  
(Sumber: Hakim, 2016)

No.	Uraian	Satuan	Unit	Harga per unit	Total
1	Limbah potongan Jati	kg	4	5.000	20.000
2	Lem kayu	gr	150	55	8.250
3	Kawat aluminium	meter	20	2.500	50.000
4	Mesin jam	buah	1	5.000	5.000
5	LED	buah	2	20.000	40.000
6	Baterai 9v	buah	2	18.000	36.000
7	Baterai AA 1.5v	buah	1	5.000	5.000
7	Instalasi listrik	buah	2	5.000	10.000
8	Lain-lain	buah	4	5.000	20.000
<b>Total Biaya Bahan Baku</b>					<b>194.250</b>

**Tabel 33. Rancangan Biaya Operasional**  
(Sumber: Hakim, 2016)

No.	Uraian	Satuan	Unit	Harga per unit	Total
1	Mesin + listrik	hari	1	100.000	100.000
2	Upah pengerajin	produk	4	150.000	600.000
3	Lain-lain	produk	4	50.000	200.000
<b>Total Biaya Operasional</b>					<b>900.000</b>

**Tabel 34. Biaya Pokok Produksi**  
(Sumber: Hakim, 2016)

No.	Uraian	Total
1	Biaya bahan baku	194.250
2	Biaya operasional	900.000
<b>Total Biaya Pokok Produksi</b>		<b>1.094.250</b>

#### 4.14.2. Revenue Streams

Dalam *revenue streams* atau aliran pendapatan bisnis ini ada tiga sumber pendapatan utama yaitu, penjualan produk utama, produk *custom*, dan *workshop education*. *Workshop education* adalah sebuah kegiatan eksklusif yang akan mempererat hubungan perusahaan dengan *customer* melalui kelas *workshop* terbatas yang isinya memberikan pengetahuan tentang proses *bending* kayu Jati. Hasil yang ingin dicapai dalam kegiatan ini selain mendapatkan pengetahuan tentang proses pembuatan produk, *customer* juga dapat membawa pulang satu produk *home decoration* buatannya sendiri. Selain itu dalam kegiatan ini dapat juga ditambahkan beberapa bonus untuk menambah aliran pendapatan seperti pemberian *voucher* diskon untuk pembelian beberapa item produk.

Untuk produk utama, target keuntungan yang ingin dicapai adalah 250% dari biaya pokok produksi, sehingga :

$$\begin{aligned}
 \text{Harga Jual} &= \text{BPP} + (\text{BPP} \times 2,5) \\
 &= 1.094.250 + (1.094.250 \times 2,5) \\
 &= 1.094.250 + 2.735.625 \\
 &= \text{Rp. } 3.829.875
 \end{aligned}$$

Harga tersebut merupakan harga dalam satu set, yaitu 4 produk. Sehingga jika dihitung per produk, maka harga produk berkisar pada Rp.957.468,75.

Sedangkan untuk *workshop education*, rancangan aliran pendapatan akan dijelaskan dalam tabel berikut.

**Tabel 35. Rancangan Biaya Workshop Education**

(Sumber: Hakim, 2016)

No.	Uraian	Total
1	BPP (per 1 produk)	273.562,5
2	Hadiah <i>voucher</i> diskon 30%	287.240,2
3	Konsumsi	30.000
4	Biaya operasional	100.000
<b>Total Biaya Pokok</b>		<b>690.802,9</b>

Catatan: Rancangan biaya per peserta

Dengan total biaya pokok tersebut maka perusahaan dapat mengambil keuntungan dari acara tersebut. Harga standar tiket sebuah *workshop* adalah Rp.1.000.000. Jika harga tersebut dijadikan patokan, maka keuntungan bersih yang didapat adalah Rp.309.197,1 per peserta. Jika peserta yang ikut serta dalam *workshop* sebanyak 20 orang, maka keuntungan total dalam satu kegiatan *workshop* ini adalah Rp.6.183.942.

Berdasarkan analisis *Cost Structure* dan *Revenue Stream* tersebut dapat dilihat bahwa jumlah *Revenue Stream* lebih besar dibandingkan dengan *Cost Structure* sehingga sangat besar kemungkinan bisnis ini dapat berjalan dengan baik.

## BAB 5

### IMPLEMENTASI DESAIN

#### 5.1. Konsep Desain

Setelah dilakukan proses studi dan analisis mengenai limbah kayu Jati dan produk-produk berbahan kayu Jati, didapat beberapa konsep utama dalam proses desain, yaitu:

a. *Maximal use*

Konsep yang dimaksud adalah memanfaatkan kayu hasil produksi furnitur pabrik yang tidak dipakai oleh pabrik. Jenis limbah yang dipakai adalah limbah potongan kayu yang masih dapat diolah dan dimanfaatkan kembali.

b. *Different technique*

Proses pengolahan material utama dilakukan melalui proses eksperimen untuk mencari karakter yang berbeda dari produk-produk sejenis. *Bending* dan puntir adalah teknik yang dipakai dalam eksperimen ini karena teknik tersebut masih jarang diaplikasikan pada produk-produk kayu Jati.

c. *Optimal*

Dalam proses eksperimen beberapa cara dilakukan untuk menghasilkan bentuk *bending* dan puntir pada kayu Jati. Dari berbagai cara tersebut dipilih cara yang optimal dan menghasilkan bentuk yang bagus.

Selain itu, setelah melakukan proses studi dan analisis beserta proses eksperimen kayu Jati didapatkan beberapa kesimpulan yang akan digunakan dalam produk, antara lain:

a. Jenis Limbah

Jenis limbah yang digunakan adalah limbah potongan kayu. Dari jenis-jenis limbah potongan kayu yang telah diklasifikasi, limbah potongan kayu yang dapat dipakai yaitu limbah kayu potongan besar ( $\pm 75 \times 75 \times 30$  mm) dan limbah kayu potongan kurva ( $\pm 85 \times 400 \times 30$  mm) karena masih memiliki dimensi yang cukup besar.

b. Luaran Produk

Luaran produk yaitu produk-produk *home decoration* yaitu vas bunga, jam meja, lampu meja, dan lampu dinding. Karena dimensi kayu limbah yang

cenderung pendek, maka dimensi produk juga mengikuti kayu limbah yang telah dipilih sehingga produk *home decoration* yang didesain sebagian besar berukuran kecil.

c. Penempatan Produk

Produk *home decoration* ini khusus ditempatkan di dalam ruangan karena cuaca panas dan air dapat mempengaruhi bentuk *bending* dan puntir.

d. Jenis Bentuk

Jenis bentuk yang dibuat antara lain:

1. Puntir,
2. *Single Bending*, yaitu bentuk yang didapatkan dari proses *bending* dengan satu bentuk lengkungan, dan
3. *Double bending*, yaitu bentuk yang didapatkan dari proses *bending* dengan dua bentuk lengkungan.

e. Arah Serat Kayu

Arah serat kayu yang dipakai adalah arah serat vertikal.

f. Teknik Pengolahan Kayu

Teknik pengolahan kayu yang dipakai dalam proses pembuatan produk *home decoration* ini adalah teknik Direndam Air 24 Jam + *Heat Gun* 300°C. Selain itu teknik lain yang dapat dipakai pula yaitu teknik Presto 45 Menit.

g. Konsep Bentuk

Konsep bentuk secara keseluruhan adalah natural, mengambil inspirasi dari bentuk-bentuk flora dan fauna.

h. Konsumen

Konsumen yang dipilih adalah wanita umur 25-35 tahun, *sophisticated*, kalangan atas, berpenghasilan besar, hidup di kota besar (Surabaya, Jakarta).

## 5.2. Desain Terpilih

Setelah *brainstorming* ide dilakukan, beberapa desain dipilih untuk diwujudkan menjadi *prototipe*. Pemilihan desain mengikuti bentuk yang dihasilkan pada eksperimen.

### 5.2.1. Vas Bunga – Puntir

#### a. Konsep Bentuk

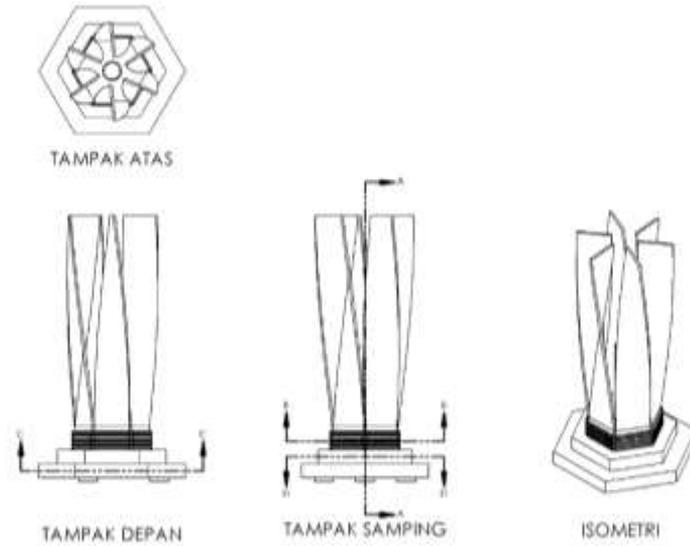
Bentuk vas bunga puntir ini mengambil inspirasi dari bentuk bunga *Cyclamen Cyprium*, bunga yang dapat ditemukan di hutan pegunungan Cyprus. Bunga ini memiliki mahkota dengan bentuk memuntir sekitar  $90^\circ$  dan ciri khas ini yang dipakai dalam desain.



Gambar 5. 1. *Cyclamen Cyprium*  
(Sumber: Hakim, 2016)

#### b. Spesifikasi Teknik

Pada desain vas bunga seri puntir ini menerapkan bentuk puntir pada kayu Jati dengan ketebalan 2 mm, panjang 200 mm dan lebar 30 mm. Derajat puntir yang digunakan yaitu  $85^\circ$  yang merupakan hasil puntir maksimal dari hasil eksperimen yang telah dilakukan.



Gambar 5. 2. Gambar teknik Vas Bunga – Puntir  
(Sumber: Hakim, 2016)

c. Penggunaan Produk

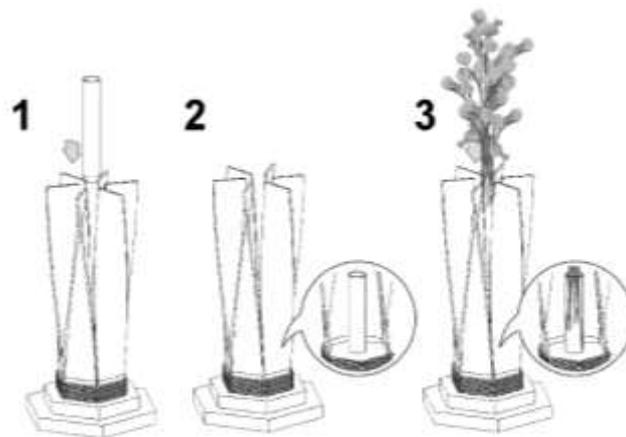
Vas bunga ini digunakan hanya untuk bunga potong berukuran kecil seperti Aster, *Gypsophila*, *Daisy*, *Baby Rose*, dan lain-lain. Gelas tabung reaksi di dalam vas digunakan untuk pijakan tangkai bunga dan sebagai tempat air jika diperlukan.



Gambar 5. 3. Visual 3D Vas Bunga - Puntir  
(Sumber: Hakim, 2016)



*Gambar 5. 4. Pengaplikasian produk vas bunga seri puntir pada ruangan  
(Sumber: Hakim, 2016)*



*Gambar 5. 5. Cara Penggunaan Vas Bunga – Puntir  
(Sumber: Hakim, 2016)*

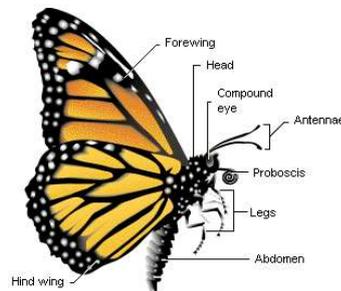


Gambar 5. 6. Prototipe Vas Bunga – Puntir  
(Sumber: Hakim, 2016)

### 5.2.2. Vas Bunga – *Single Bending*

#### a. Konsep Bentuk

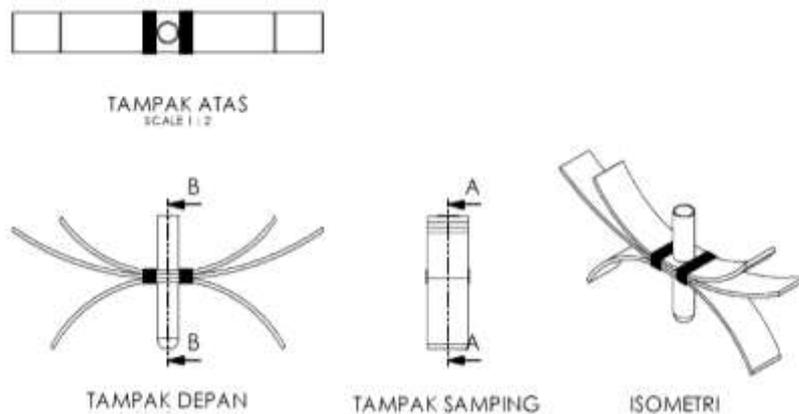
Bentuk vas bunga ini mengambil inspirasi dari kupu-kupu. Sayap dan antena adalah bagian tubuh kupu-kupu yang menarik sehingga dijadikan inspirasi utama dari bentuk *bending* vas bunga ini.



Gambar 5. 7. Kupu-kupu  
(Sumber: moencrad.wordpress.com/berbagi-info/berapa-jumlah-kaki-kupu/)

b. Spesifikasi Teknik

Desan vas bunga seri *single bending* ini menerapkan bentuk lengkungan *bending* pada kayu Jati dengan ketebalan 3 mm, dan lebar 30 mm dengan radius *bending* 95 mm sesuai hasil eksperimen yang telah dilakukan. Selain itu ditambahkan pula bentuk *bending* dengan radius yang lebih besar, yaitu 200 mm. Proses pembuatannya dengan cara merendam kayu dalam air selama 24 jam lalu dibentuk sambil dipanaskan menggunakan *heat gun* dengan suhu 300°C.



Gambar 5. 8. Gambar teknik Vas Bunga – Single Bending  
(Sumber: Hakim, 2016)

c. Penggunaan Produk

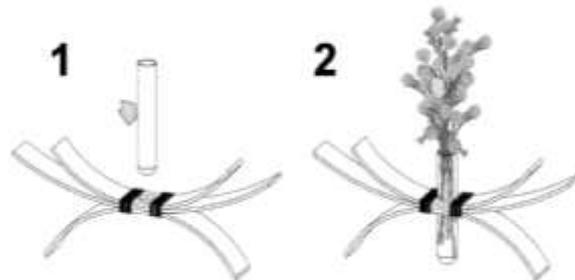
Vas bunga ini digunakan hanya untuk bunga potong berukuran kecil seperti Aster, *Gypsophilia*, *Daisy*, *Baby Rose*, dan lain-lain. Gelas tabung reaksi di dalam vas digunakan untuk pijakan tangkai bunga dan sebagai tempat air jika diperlukan.



Gambar 5. 9. Visual 3D Vas Bunga – Single Bending  
(Sumber: Hakim, 2016)



*Gambar 5. 10. Pengaplikasian produk vas bunga single bending pada ruangan  
(Sumber: Hakim, 2016)*



*Gambar 5. 11. Cara Penggunaan Vas Bunga – Single Bending  
(Sumber: Hakim, 2016)*



*Gambar 5. 12. Prototipe Vas Bunga – Single Bending  
(Sumber: Hakim, 2016)*

### 5.2.3. Vas Bunga – *Double Bending*

#### a. Konsep Bentuk

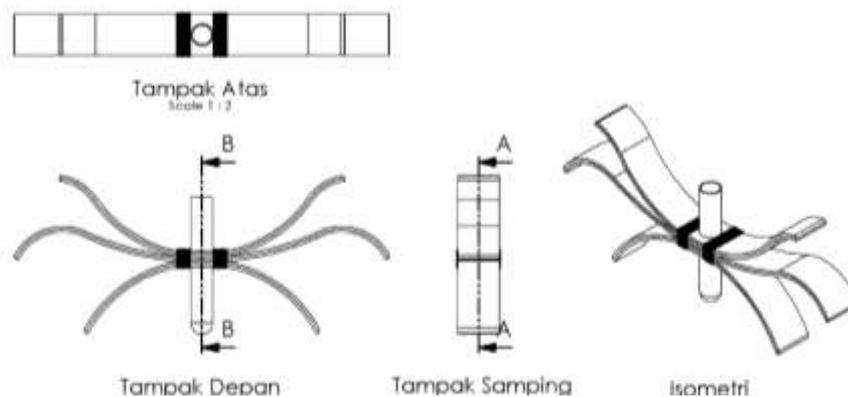
Bentuk vas bunga seri *double bending* ini mengambil inspirasi dari kupu-kupu. Sayap dan antena adalah bagian tubuh kupu-kupu yang menarik sehingga dijadikan inspirasi utama dari bentuk *bending* vas bunga ini.



Gambar 5. 13. Kupu-kupu  
(sumber: moencrad.wordpress.com/berbagi-info/berapa-jumlah-kaki-kupu/)

#### b. Spesifikasi Teknik

Pada desain vas bunga seri *double bending* ini menerapkan bentuk lengkungan *bending* pada kayu Jati dengan ketebalan 2 mm, dan lebar 30 mm. Teknik pembuatan yang dipakai adalah dengan dipresto 45 menit lalu dilaminasi untuk mempertahankan bentuk *bending* kayu. Teknik presto ini dipakai agar kayu masih cukup lentur ketika dilakukan proses *bending* yang kedua untuk bentuk *double bending* karena proses *double bending* membutuhkan waktu lebih lama. Radius *bending* yang dipakai adalah 95 mm dan 37.5 mm.



Gambar 5. 14. Gambar teknik Vas Bunga – *Double Bending*  
(Sumber: Hakim, 2016)

#### c. Penggunaan Produk

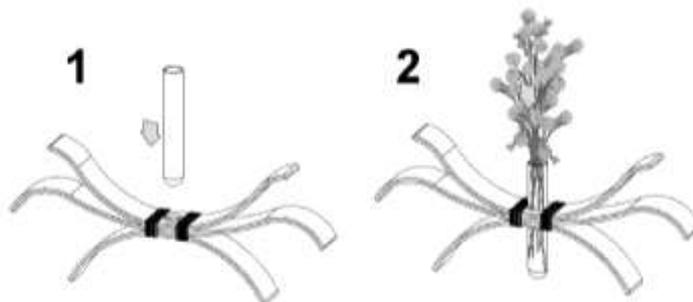
Vas bunga ini digunakan hanya untuk bunga potong berukuran kecil seperti Aster, *Gypsophilia*, Daisy, Baby Rose, dan lain-lain. Gelas tabung reaksi di dalam vas digunakan untuk pijakan tangkai bunga dan sebagai tempat air jika diperlukan.



*Gambar 5. 15. Visual 3D Vas Bunga – Double Bending  
(Sumber: Hakim, 2016)*



*Gambar 5. 16. Pengaplikasian produk vas bunga double bending pada ruangan  
(Sumber: Hakim, 2016)*



*Gambar 5. 17. Cara penggunaan Vas Bunga – Double Bending  
(Sumber: Hakim, 2016)*

#### 5.2.4. Jam Meja – Puntir

##### a. Konsep Bentuk

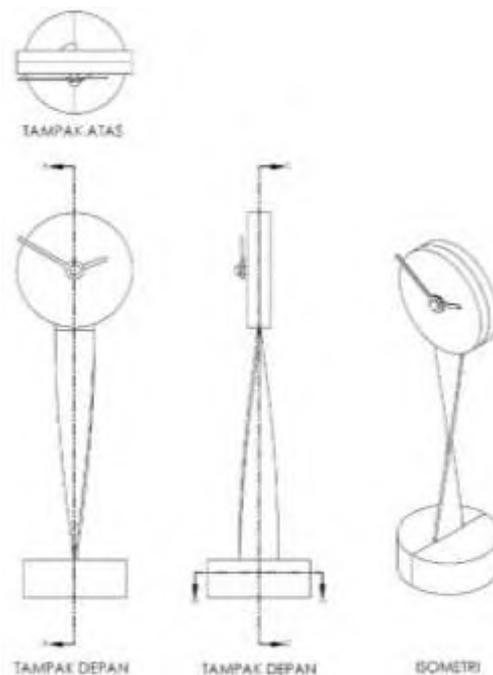
Desain jam meja ini terinspirasi dari *Dandelion* dengan bagian ujung berupa kumpulan biji bunga yang membentuk bola dan akan diterapkan pada rumah jam. Sedangkan pada tangkainya yang lurus dimodifikasi menjadi bentuk puntir.



Gambar 5. 18. Biji-biji Dandelion  
(Sumber: Hakim, 2016)

##### b. Spesifikasi Teknik

Desain jam meja seri puntir ini menerapkan bentuk puntir pada kayu Jati dengan ketebalan 2 mm, panjang 200 mm dan lebar 30 mm. Derajat puntir yang ingin digunakan yaitu  $90^\circ$ . Namun berdasarkan hasil eksperimen derajat puntir maksimal yang didapat adalah  $85^\circ$ , sehingga untuk mendapatkan hasil yang diinginkan panjang kayu ditambah menjadi 220 mm.



Gambar 5. 19. Gambar teknik Jam Meja – Puntir  
(Sumber: Hakim, 2016)

c. Pengaplikasian Produk

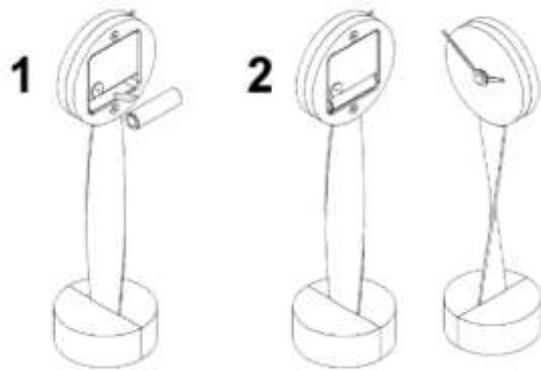
Jam ini dapat diletakkan di atas *side table*, *chest*, meja belajar atau rak kabinet. Diperlukan baterai tipe AA 1.5V sebagai tenaga penggerak jam.



*Gambar 5. 20. Visual 3D Jam Meja – Puntir  
(Sumber: Hakim, 2016)*



*Gambar 5. 21. Pengaplikasian jam meja seri puntir pada ruangan  
(Sumber: Hakim, 2016)*



Gambar 5. 22. Cara penggunaan Jam – Puntir  
(Sumber: Hakim, 2016)



Gambar 5. 23. Prototipe Jam Meja – Puntir  
(Sumber: Hakim, 2016)

#### 5.2.5. Jam Meja – *Single Bending*

##### a. Konsep Bentuk

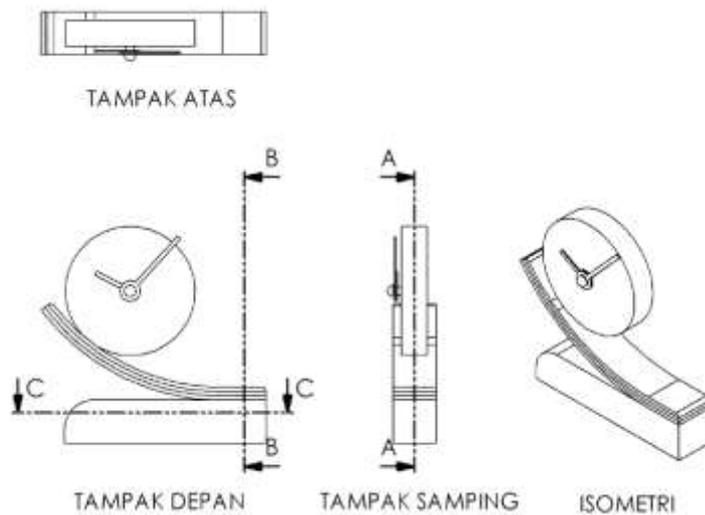
Bentuk yang diterapkan dalam desain jam meja ini merupakan inspirasi dari bentuk pucuk daun muda tanaman paku-pakuan (*Pteridophyta*) yang melengkung.



Gambar 5. 24. Pucuk daun pakis  
(Sumber: pixabay.com/en/fern-leaf-roll-nature-plant-178702/)

b. Spesifikasi Teknik

Pada desain jam meja seri *single bending* ini menerapkan bentuk lengkungan *bending* pada kayu Jati dengan ketebalan 3 mm, dan lebar 30 mm. Teknik pembuatan yang dipakai adalah dengan merendam dalam air selama 24 jam dan dipanaskan menggunakan *heat gun* dengan suhu 300°C lalu dilaminasi untuk mempertahankan bentuk *bending* kayu. Radius *bending* yang dipakai adalah 148,5 mm.



Gambar 5. 25. Gambar teknik Jam Meja – Single Bending  
(Sumber: Hakim, 2016)

c. Penggunaan Produk

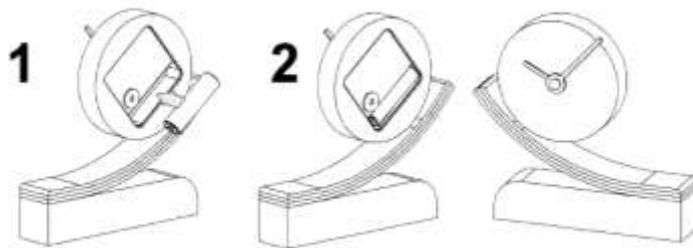
Jam ini dapat diletakkan di atas *side table*, *chest*, meja belajar atau rak kabinet. Diperlukan baterai tipe AA 1.5V sebagai tenaga penggerak jam.



Gambar 5. 26. Visual 3D Jam Meja – Single Bending  
(Sumber: Hakim, 2016)



Gambar 5. 27. Pengaplikasian jam meja seri single bending pada ruangan  
(Sumber: Hakim, 2016)



Gambar 5. 28. Cara penggunaan Jam Meja – Single Bending  
(Sumber: Hakim, 2016)



Gambar 5. 29. Prototipe Jam Meja – Single Bending  
(Sumber: Hakim, 2016)

### 5.2.6. Jam Meja – *Double Bending*

#### a. Konsep Bentuk

Jam meja seri *double bending* ini mengambil inspirasi dari Ayam Kate, yaitu salah satu jenis ayam yang banyak dipelihara di Indonesia. Postur tubuhnya yang kecil dan mungil menjadikan ayam ini tidak untuk dimakan dagingnya, melainkan dipelihara hanya untuk hiasan.

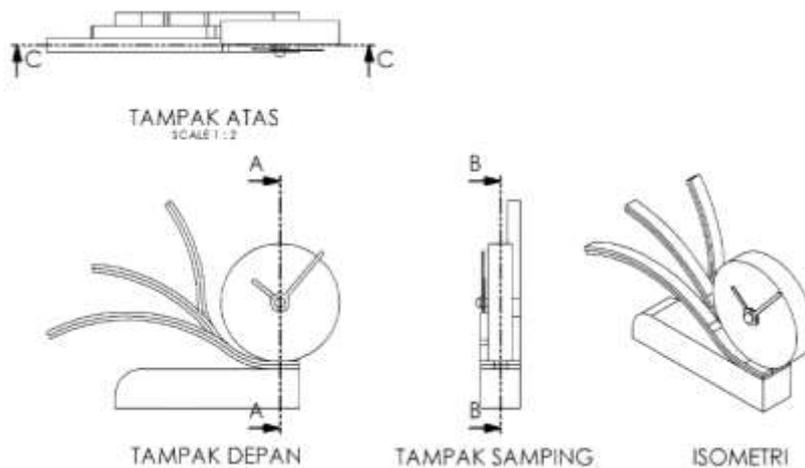


Gambar 5. 30. Ayam Kate

(Sumber: [jualayamhias.com/mengenal-perbedaan-ayam-kate-dan-ayam-serama/](http://jualayamhias.com/mengenal-perbedaan-ayam-kate-dan-ayam-serama/))

#### b. Spesifikasi Teknik

Desain jam meja seri *double bending* ini menerapkan bentuk lengkungan *bending* pada kayu Jati dengan ketebalan 3 mm, dan lebar 10 mm. Teknik pembuatan yang dipakai adalah dengan dipresto selama 45 menit lalu dilaminasi untuk mempertahankan bentuk *bending* kayu. Teknik presto ini dipakai agar kayu masih cukup lentur ketika dilakukan proses *bending* yang kedua untuk bentuk *double bending* karena proses *double bending* membutuhkan waktu lebih lama. Radius *bending* yang dipakai adalah 128 mm dan 55 mm.



Gambar 5. 31. Gambar teknik Jam Meja – *Double Bending*  
(Sumber: Hakim, 2016)

c. Penggunaan Produk

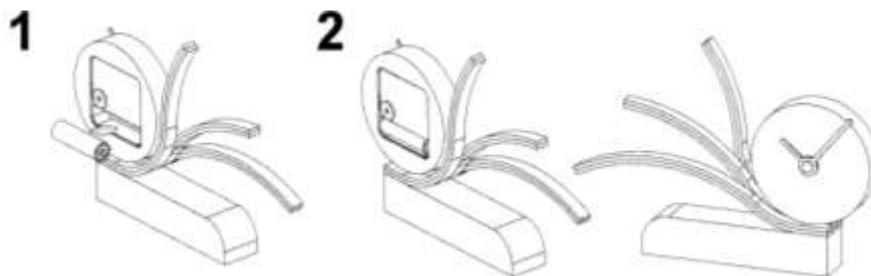
Jam ini dapat diletakkan di atas *side table*, *chest*, meja belajar atau rak kabinet. Diperlukan baterai tipe AA 1.5V sebagai tenaga penggerak jam.



Gambar 5. 32. Jam Meja – Double Bending  
(Sumber: Hakim, 2016)



Gambar 5. 33. Pengaplikasian jam meja seri double bending pada ruangan  
(Sumber: Hakim, 2016)



Gambar 5. 34. Cara penggunaan Jam Meja – Double Bending  
(Sumber: Hakim, 2016)



Gambar 5. 35. Prototipe Jam Meja – Double Bending  
(Sumber: Hakim, 2016)

#### 5.2.7. Lampu Meja – Puntir

##### a. Konsep Bentuk

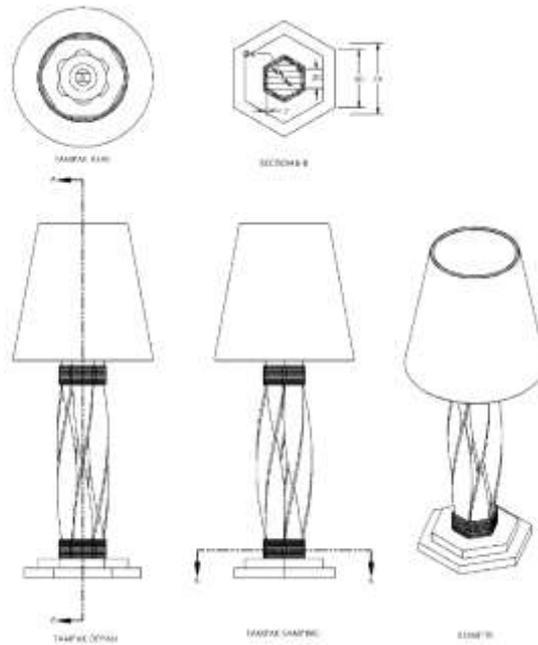
Lampu meja bentuk puntir ini mengambil inspirasi dari salah satu jenis ubur-ubur, *Chrysaora hysoscella*. Jenis ubur-ubur ini memiliki *manubrium* (organ tubuh yang menempel pada pusat *umbrella*) yang cukup panjang yang menjadikan ubur-ubur jenis ini objek yang menarik untuk fotografi. Ciri khas *manubrium* ini akan diimplementasikan pada kaki atau tiang lampu.



Gambar 5. 36. *Chrysaora hysoscella*  
(Sumber: [dailynewsdig.co/top-ten-longest-living-animals-planet](http://dailynewsdig.co/top-ten-longest-living-animals-planet))

##### b. Spesifikasi Teknik

Desain lampu meja seri puntir ini menerapkan bentuk puntir pada kayu Jati dengan ketebalan 2 mm, panjang 200 mm dan lebar 20 mm. Derajat puntir yang dipilih untuk diterapkan yaitu 180°.



Gambar 5. 37. Gambar teknik Lampu Meja – Puntir  
(Sumber: Hakim, 2016)

c. Penggunaan Produk

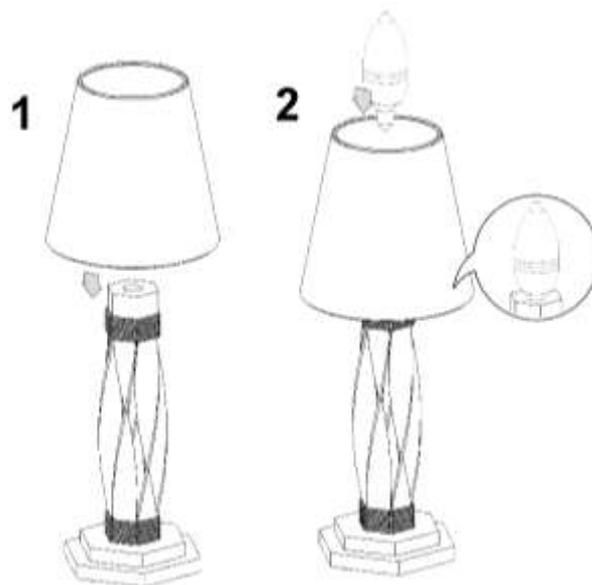
Lampu meja ini dapat diletakkan di atas *side table*, *chest*, meja belajar atau rak kabinet yang dapat menjangkau *socket* untuk sumber listrik. Jenis lampu yang digunakan adalah LED *Candle Light* dengan tipe ulir E14.



Gambar 5. 38. Lampu Meja – Puntir  
(Sumber: Hakim, 2016)



Gambar 5. 39. Pengaplikasian lampu meja seri puntir pada ruangan  
(Sumber: Hakim, 2016)



Gambar 5. 40. Cara penggunaan Lampu Meja – Puntir  
(Sumber: Hakim, 2016)



Gambar 5. 41. Prototipe Lampu Meja – Puntir  
(Sumber: Hakim, 2016)

#### 5.2.8. Lampu Meja – *Single Bending*

##### a. Konsep Bentuk

Lampu meja seri *single bending* ini mengambil inspirasi dari ubur-ubur *Cnidaria Scyphozoa Aurelia*. Bentuk *bending* kayu Jati diimplementasikan pada kaki atau tiang lampu meja.

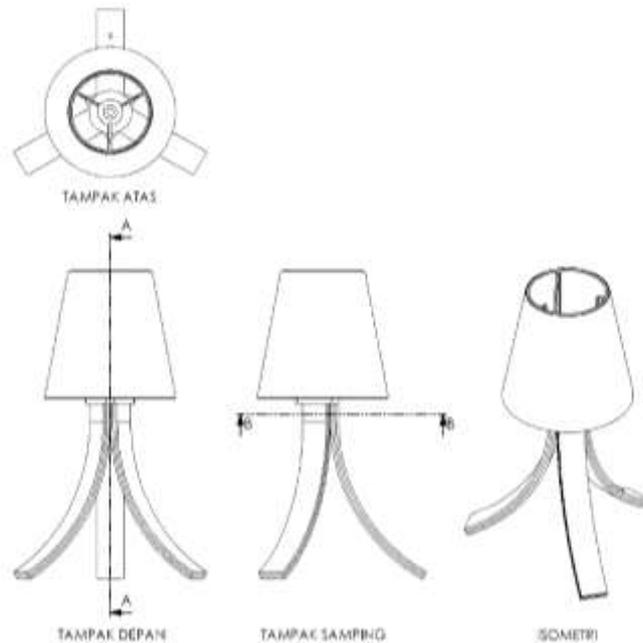


Gambar 5. 42. Cnidaria Scyphozoa Aurelia  
(Sumber: [animalpicturesociety.com/types-of-jellyfish-picture-b382/](http://animalpicturesociety.com/types-of-jellyfish-picture-b382/))

##### b. Spesifikasi Teknik

Desain lampu meja seri *single bending* ini menerapkan bentuk lengkungan *bending* pada kayu Jati dengan ketebalan 3 mm, dan lebar 30 mm. Teknik pembuatan yang dipakai adalah dengan merendam dalam air selama 24 jam dan

dipanaskan menggunakan *heat gun* dengan suhu 300°C lalu dilaminasi untuk mempertahankan bentuk *bending* kayu. Radius *bending* yang dipakai adalah 200 mm.



Gambar 5. 43. Gambar teknik Lampu Meja – Single Bending  
(Sumber: Hakim, 2016)

c. Penggunaan Produk

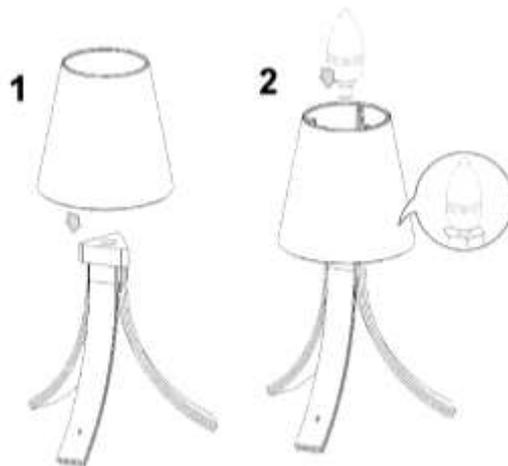
Lampu meja ini dapat diletakkan di atas *side table*, *chest*, meja belajar atau rak kabinet yang dapat menjangkau *socket* untuk sumber listrik. Jenis lampu yang digunakan adalah LED *Candle Light* dengan tipe ulir E14.



Gambar 5. 44. Lampu Meja – Single Bending  
(Sumber: Hakim, 2016)



Gambar 5. 45. Pengaplikasian lampu meja pada ruangan  
(Sumber: Hakim, 2016)



Gambar 5. 46. Cara penggunaan Lampu Meja – Single Bending  
(Sumber: Hakim, 2016)



Gambar 5. 47. Prototipe Lampu Meja – Single Bending  
(Sumber: Hakim, 2016)

#### 5.2.9. Jam Meja - *Double Bending*

##### a. Konsep Bentuk

Lampu meja seri *double bending* ini mengambil inspirasi dari ular jenis *King Cobra*. Bentuk utama yang diekspos adalah kepala dan badan ular ketika dalam posisi siaga karena pada posisi inilah yang menjadi ciri *King Cobra*.

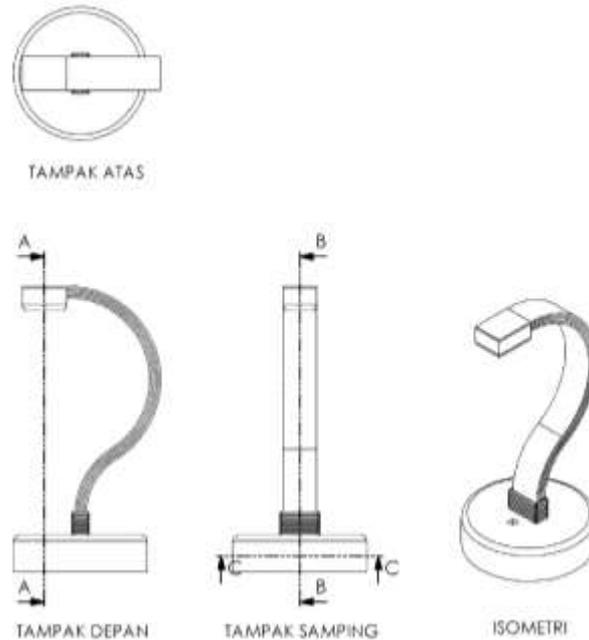


Gambar 5. 48. King Cobra  
(sumber: [bewusst-vegan-froh.de/14-spirituelle-symbole](http://bewusst-vegan-froh.de/14-spirituelle-symbole))

##### b. Spesifikasi Teknik

Lampu meja seri *double bending* ini menerapkan bentuk lengkungan *bending* pada kayu Jati dengan ketebalan 2 mm, dan lebar 30 mm. Teknik pembuatan yang dipakai adalah dengan merendam dalam air selama 24 jam dan

dipanaskan menggunakan *heat gun* dengan suhu 300°C lalu dilaminasi untuk mempertahankan bentuk *bending* kayu. Radius *bending* yang dipakai adalah 84 mm dan 50 mm..



Gambar 5. 49. Gambar teknik Jam Meja – Double Bending  
(Sumber: Hakim, 2016)

c. Penggunaan Produk

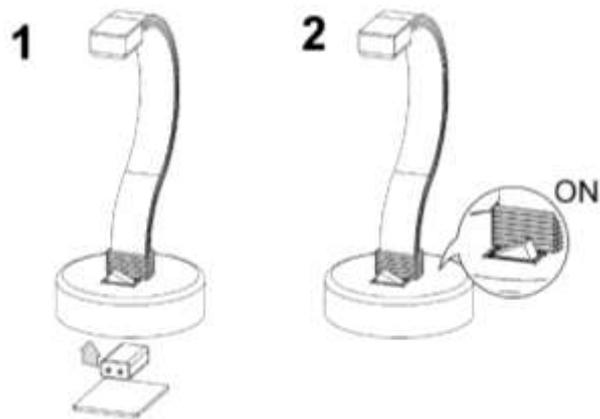
Lampu meja ini dapat diletakkan di atas *side table*, *chest*, meja belajar atau rak kabinet yang dapat menjangkau *socket* untuk sumber listrik. Jenis lampu yang digunakan adalah LED dengan sumber listrik baterai 9V sehingga dapat digunakan jauh dari sumber listrik.



Gambar 5. 50. Lampu Meja – Double Bending  
(Sumber: Hakim, 2016)



Gambar 5. 51. Pengaplikasian lampu meja seri double bending pada ruangan  
(Sumber: Hakim, 2016)



Gambar 5. 52. Cara penggunaan Lampu Meja – Double Bending  
(Sumber: Hakim, 2016)



Gambar 5. 53. Prototipe Lampu Meja – Double Bending  
(Sumber: Hakim, 2016)

#### 5.2.10. Lampu Dinding – Puntir

##### a. Konsep Bentuk

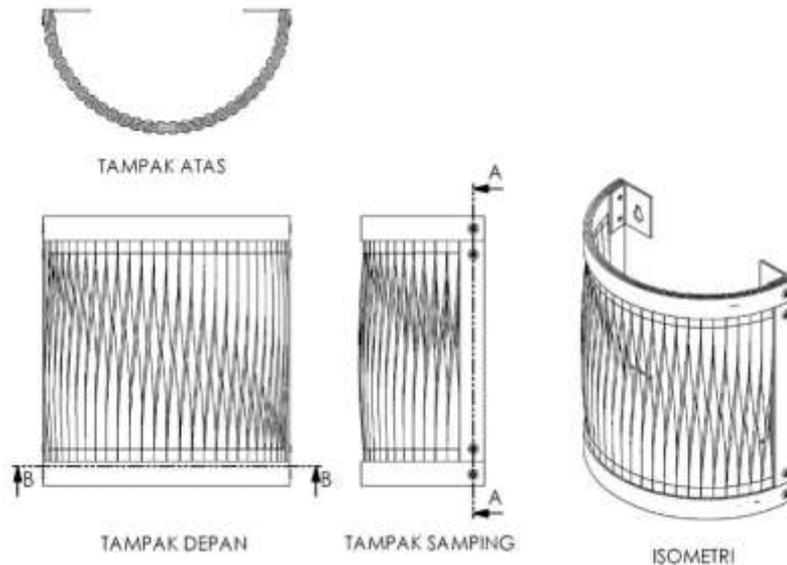
Lampu dinding seri puntir ini mengambil inspirasi dari *Vallisneria sp. Asiatica*, yaitu jenis tumbuhan air yang berasal dari Asia dengan ciri khas daunnya yang memuntir. Tumbuhan ini sering digunakan sebagai hiasan akuarium. Dalam desain lampu dinding ini, batang-batang kayu puntir disusun berderet dengan susunan setengah lingkaran sehingga mengekspos efek garis-garis yang dihasilkan dari susunan kayu puntir.



Gambar 5. 54. Vallisneria sp. Asiatica  
(Sumber: [tropica.com/en/plants/plantdetails/Vallisneriaamericana'asiatica'\(056ABDT\)/4504](http://tropica.com/en/plants/plantdetails/Vallisneriaamericana'asiatica'(056ABDT)/4504))

b. Spesifikasi Teknik

Lampu dinding seri puntir ini menerapkan bentuk puntir pada kayu Jati dengan ketebalan 2 mm, panjang 200 mm dan lebar 10 mm. Derajat puntir yang diterapkan dalam desain yaitu 180°.



Gambar 5. 55. Gambar teknik Lampu Dinding – Puntir  
(Sumber: Hakim, 2016)

c. Penggunaan Produk

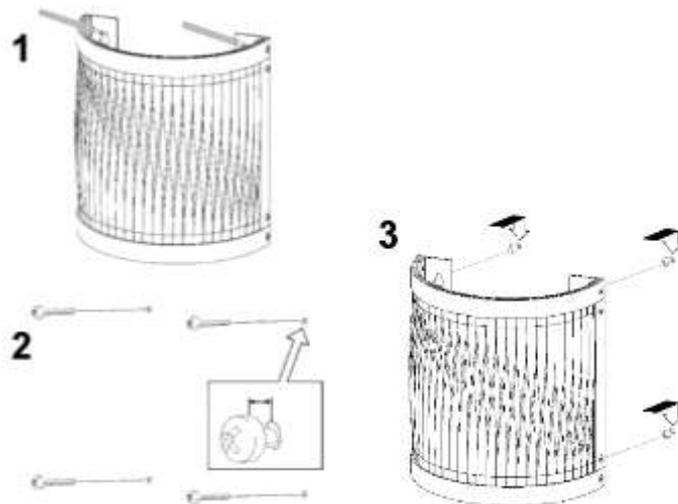
Lampu dinding seri puntir ini digunakan pada permukaan dinding yang rata dan lebih baik jika memakai papan kayu dan tidak dipasang langsung pada dinding agar terlihat lebih rapi.



Gambar 5. 56. Lampu Dinding – Puntir  
(Sumber: Hakim, 2016)



Gambar 5. 57. Pengaplikasian lampu dinding (puntir) pada ruangan  
(Sumber: Hakim, 2016)



Gambar 5. 58. Cara penggunaan Lampu Dinding – Puntir  
(Sumber: Hakim, 2016)



Gambar 5. 59. Prototipe Lampu Dinding – Puntir  
(Sumber: Hakim, 2016)

#### 5.2.11. Lampu Dinding – *Single Bending*

##### a. Konsep Bentuk

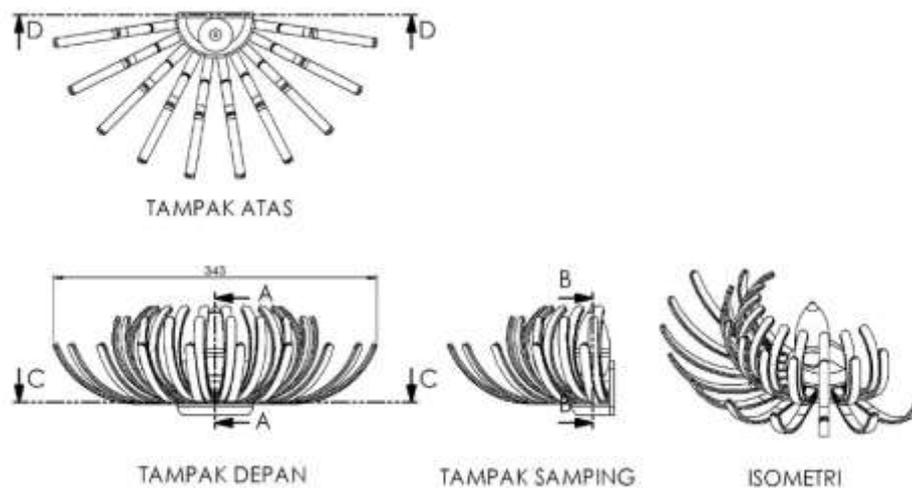
Lampu dinding seri *single bending* ini mengambil inspirasi dari bunga Krisan. Jenis bunga yang populer digunakan sebagai bunga hias ini memiliki mahkota dengan jumlah yang sangat banyak dan bentuknya yang tipis memanjang dan melengkung. Bentuk lengkungan mahkota yang semakin mengecil pada bagian pusatnya adalah ciri utama yang dipakai dalam desain lampu dinding ini.



Gambar 5. 60. Krisan  
(Sumber: nanbeiyou.com/feature/142808)

b. Spesifikasi Teknik

Desain lampu dinding seri *double bending* ini menerapkan bentuk lengkungan *bending* pada kayu Jati dengan ketebalan 2 mm, dan lebar 10 mm. Teknik pembuatan yang dipakai adalah dengan merendam dalam air selama 24 jam dan dipanaskan menggunakan *heat gun* dengan suhu 300°C lalu dilaminasi untuk mempertahankan bentuk *bending* kayu. Radius *bending* yang dipakai adalah 95 mm dan 65 mm.



Gambar 5. 61. Gambar teknik Lampu Dinding – Single Bending  
(Sumber: Hakim, 2016)

c. Penggunaan Produk

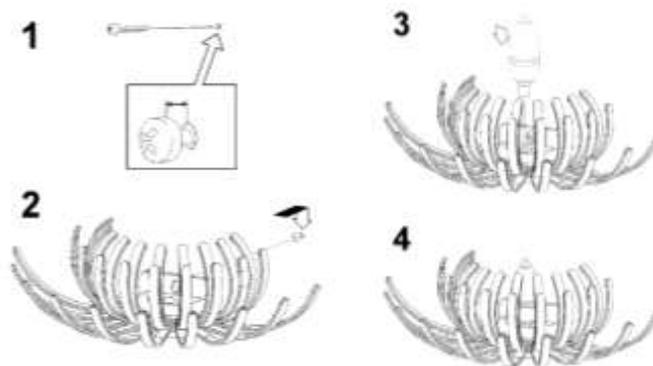
Lampu dinding seri puntir ini digunakan pada permukaan dinding yang rata dan lebih baik jika memakai papan kayu dan tidak dipasang langsung pada dinding agar terlihat lebih rapi.



Gambar 5. 62. Lampu Dinding – Single Bending  
(Sumber: Hakim, 2016)



Gambar 5. 63. Pengaplikasian lampu dinding seri single bending pada ruangan  
(Sumber: Hakim, 2016)



Gambar 5. 64. Cara penggunaan Lampu Dinding – Single Bending  
(Sumber: Hakim, 2016)

### 5.2.12. Lampu Dinding – *Double Bending*

#### a. Konsep Bentuk

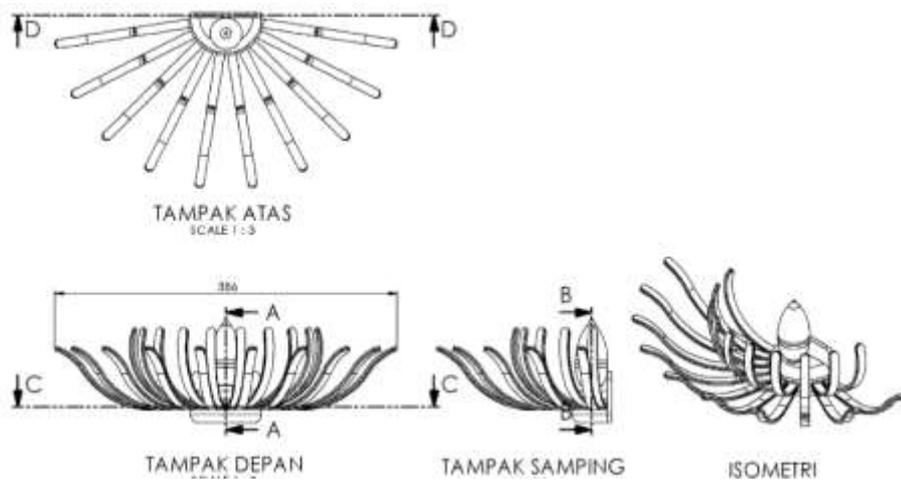
Lampu dinding seri *double bending* ini mengambil inspirasi dari bunga Wijaya Kusuma yang merupakan salah satu bunga dengan ukuran yang cukup besar dan mekar hanya pada malam hari saja. Wijaya Kusuma memiliki mahkota dengan bentuk tipis memanjang dan jumlah yang cukup banyak.



Gambar 5. 65. Wijaya Kusuma  
(Sumber: [adithmultimedia.devianart.com/art/wijaya-kusuma-flower-199914416](http://adithmultimedia.devianart.com/art/wijaya-kusuma-flower-199914416))

b. Spesifikasi Teknik

Desain jam meja seri *double bending* ini menerapkan bentuk lengkungan *bending* pada kayu Jati dengan ketebalan 3 mm, dan lebar 10 mm. Teknik yang dipakai adalah dipresto selama 45 menit lalu dilaminasi untuk mempertahankan bentuk *bending* kayu. Teknik presto ini dipakai agar kayu masih cukup lentur ketika dilakukan proses *bending* yang kedua untuk bentuk *double bending* karena proses *double bending* membutuhkan waktu lebih lama. Radius *bending* yang dipakai adalah 95 mm dan 65 mm.



Gambar 5. 66. Gambar teknik Lampu Dinding – Double Bending  
(Sumber: Hakim, 2016)

c. Pengaplikasian Produk

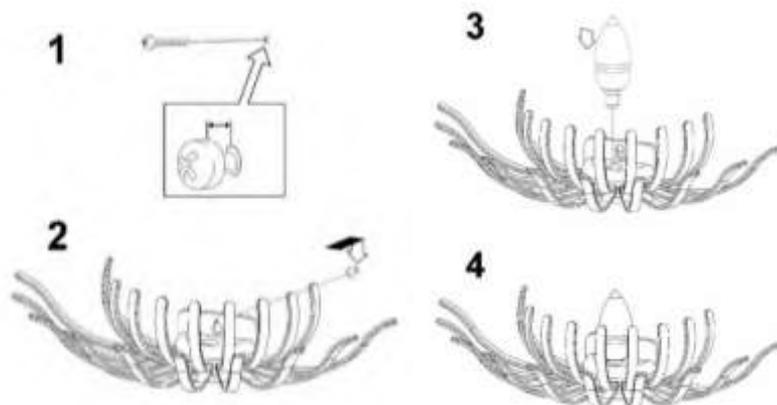
Lampu dinding seri puntir ini digunakan pada permukaan dinding yang rata dan lebih baik jika memakai papan kayu dan tidak dipasang langsung pada dinding agar terlihat lebih rapi.



Gambar 5. 67. Lampu Dinding – Double Bending  
(Sumber: Hakim, 2016)



Gambar 5. 68. Pengaplikasian lampu dinding (double bending) pada ruangan  
(Sumber: Hakim, 2016)



Gambar 5. 69. Cara penggunaan Lampu Dinding – Double Bending  
(Sumber: Hakim, 2016)

## LAMPIRAN



**VALASINDO  
SENTRA  
USAHA, CV**

**SAWMILLS & WOODWORKING INDUSTRIES**

Office / Factory : Jl. Raya Soko - Purwodadi Km. 8,5 Munggu, Selokaton, Gondarejo, Karanganyar, Solo, Jawa Tengah Telp./Faks. (0271) 855157

### SURAT KETERANGAN

No : 008 / VSU - ITS / 10/2015

Yang bertanda tangan di bawah ini :

*Nama* : **MUJAHIDIN, SH**  
*Jabatan* : **Kepala Bagian Personalia & Umum**

**MENERANGKAN**, dengan sebenarnya bahwa Mahasiswa dibawah ini :

*Nama* : **MUHTADIL HAKIM**  
*NRP* : **3411100003**  
*Fakultas* : **DESAIN INDUSTRI KREATIF**  
*Jurusan* : **Desain Produk Industri**

Berdasarkan Surat Permohonan survey dan pengambilan data dengan nomor 551/IT2.3.1.7/TU.00.09/2015 tanggal 30 September 2015, pada tanggal 12 ( Dua belas ) sampai dengan 13 ( Tiga belas ) Oktober 2015 ( Dua Ribu Lima Belas ) mahasiswa yang bersangkutan telah melaksanakan SURVEY dan PENGAMBILAN DATA di CV VALASINDO SENTRA USAHA ( RODA JATI GROUP ).

Perusahaan menyampaikan terima kasih atas kepercayaan dan kerja sama yang terjalin dengan baik.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan untuk digunakan sebagaimana mestinya .

Karanganyar, 15 Oktober 2015  
CV VALASINDO SENTRA USAHA,

**Mujahidin, SH**  
Kabag Personalia & Umum



### SURAT KESEDIAAN MITRA

Yang bertanda tangan di bawah ini kami:

Nama : MUJAHIDIN, SH  
Jabatan : KABAG . PERSONALIA & UMUM  
NIK/NIP/KTP : 3313132209700001  
Mewakili instansi : CV VALASINDO SENTRA USAHA  
Alamat instansi : Jl. Solo-Purwodadi Km 8,5 Selokaton Gondangrejo,  
Karanganyar  
Telepon/HP : 081329336366  
E-mail : hrd\_vsu@rodajati.co.id

Menyatakan kesediaan instansi kami untuk bekerjasama sebagai mitra dalam kegiatan mahasiswa berikut:

Nama : Muhtadil Hakim  
NRP : 3411100001  
Mata Kuliah : Desain Produk Konseptual  
Semester : Genap 2015/2016  
Judul Perancangan : Eksperimen Pengolahan Limbah Potongan Kayu Jati

Bahwa instansi kami bersedia untuk memenuhi peran/tugas/kontribusi sebagai mitra perancangan untuk studi eksisting produk, observasi, dokumentasi, *in deep interview*, atau rencana implementasi produk.

Surat pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya untuk digunakan seperlunya.

Karanganyar, 13 Oktober 2015

Yang membuat pernyataan

MUJAHIDIN,SH  
Kabag. Personalia & Umum

## BAB 6

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1. Kesimpulan

Setelah dilakukan proses studi dan analisis didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

- a. Limbah kayu Jati terdiri dari tiga jenis yaitu limbah serbuk kayu, kulit kayu, dan potongan kayu. Jenis limbah yang digunakan untuk eksperimen *bending* dan puntir adalah jenis limbah kayu potongan besar ( $\pm 75 \times 75 \times 33$  mm) dan kayu potongan kurva ( $\pm 85 \times 400 \times 33$  mm).
- b. Proses pemotongan kayu yang di-*bending* dan dipuntir yaitu dengan memotong limbah kayu dengan ketebalan 2 mm dan 3 mm.
- c. Arah serat yang dipakai untuk eksperimen *bending* dan puntir adalah arah serat vertikal.
- d. Teknik yang menghasilkan bentukan *bending* dan puntir yang maksimal adalah:
  - 1) Direndam air 24 jam + *heat gun* 300°C,
  - 2) Dipresto 45 menit, dan
  - 3) Direndam larutan NaOH.
- e. Teknik yang menghasilkan bentukan *bending* dan puntir yang dengan tampilan kayu yang masih bagus adalah:
  - 1) Direndam air 24 jam + *heat gun* 300°C, dan
  - 2) Dipresto 45 menit.
- f. Hasil *bending* dan puntir ada kemungkinan dapat berubah walaupun sedikit. Perubahan ini dapat terjadi karena faktor panas dan air sehingga produk yang didesain dalam tugas akhir ini khusus produk-produk *home decoration* jenis *indoor*, yaitu vas bunga, jam meja, lampu meja, dan lampu dinding.
- g. Untuk mempertahankan bentukan *bending* agar tidak mudah berubah dapat dilakukan teknik laminasi minimal 2 lapis kayu dengan perekat lem kayu.
- h. Untuk mempertahankan bentukan puntir dilakukan proses pengeleman pada tiap ujung lembaran kayu.

- i. Jenis lampu yang dipakai untuk produk lampu meja dan lampu dinding adalah LED karena jenis lampu ini sedikit menghasilkan panas sehingga tidak banyak mempengaruhi hasil bentuk *bending* dan puntir.
- j. Ukuran lebar material sangat berpengaruh terhadap derajat puntir yang dihasilkan. Semakin sempit lebar kayu, derajat puntir kayu semakin besar. Dan semakin panjang material kayu, derajat puntir ikut bertambah besar.
- k. Pemilihan jenis serat kayu untuk eksperimen puntir sangat penting karena dapat mempengaruhi proses pembuatannya. Jenis yang harus dihindari adalah:
  - 1) Arah serat kayu vertikal namun miring karena akan mudah timbul retak pada area tepi kayu,
  - 2) Terdapat mata kayu karena sifat mata kayu yang sangat keras sehingga hasil puntir tidak akan halus dan merata.

## 6.2. Saran

Hasil eksperimen masih perlu dikembangkan lagi karena ada beberapa kekurangan antara lain:

- a. Estimasi waktu dalam proses *bending* dan puntir akan lebih baik jika bisa dikembangkan lebih lanjut sehingga dapat diperkirakan waktu yang dibutuhkan untuk proses produksi dalam satu produk.
- b. Hasil puntir dirasa kurang maksimal, seperti bentuk yang cenderung melengkung ke samping. Hal ini dikarenakan tidak adanya alat khusus untuk memuntir kayu sehingga perlu ketelitian ekstra dalam pembuatannya. Alat puntir yang dimaksud yaitu sebuah alat dengan dua buah penjepit kayu *adjustable* pada tiap sisi dengan salah satu penjepit yang dapat diputar serta sebuah sistem yang dapat mengalirkan udara panas pada kayu dan mempertahankan bentuk kayu agar hasil puntir menjadi lebih rapi dan lurus.
- c. Prototipe yang dibuat masih belum sempurna, terutama pada sistem kelistrikan masih ada beberapa bagian yang kurang memenuhi standar seperti *fitting* lampu sehingga diharapkan desain selanjutnya dapat memenuhi standar produk industri.

Dengan segala kekurangan tersebut, diharapkan adanya pengembangan lebih lanjut agar dapat menghasilkan luaran yang lebih baik lagi. Semoga hasil tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan industri kerajinan kayu Jati dan industri kreatif di Indonesia.

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## DAFTAR PUSTAKA

- AMKRI. (2015). *Era Emas Pertumbuhan Industri Mebel dan Kerajinan Nasional dalam 5 Tahun ke depan Tumbuh USD 5 Milyar*. [www.amkri.org/post/22/Era-Emas-Pertumbuhan-Industri-Mebel-dan-Kerajinan-Nasional-dalam-5-Tahun-ke-depan-Tumbuh-USD-5-Milyar/id](http://www.amkri.org/post/22/Era-Emas-Pertumbuhan-Industri-Mebel-dan-Kerajinan-Nasional-dalam-5-Tahun-ke-depan-Tumbuh-USD-5-Milyar/id): diakses tanggal 9 Oktober 2015.
- Denise, F. (2015). Designing The Furniture. In B. Larobu, *Elle Decoration Indonesia* (p. 68). Jakarta: Trinaya Media.
- Forest Stewardship Council. (2013). *Standar Forest Stewardship Hasil Harmonisasi Antar Lembaga Sertifikasi untuk Indonesia*. Jakarta: Forest Stewardship Council A.C.
- Irwanto. (2015). *Pohon Jati, Tectona grandis L.f.* [www.irwantosht.com/pohon\\_Jati.html](http://www.irwantosht.com/pohon_Jati.html): diakses tanggal 9 Desember 2015.
- Jordan, P. W. (2015). *The Four Pleasures Workshop*. Bandung.
- Kementerian Perindustrian. (2015). *Menprin: Industri Kreatif Tumbuh 7% Per Tahun*. [www.kemenperin.go.id/artikel/12797/Menperin:-Industri-Kreatif-Tumbuh-7-Per-Tahun](http://www.kemenperin.go.id/artikel/12797/Menperin:-Industri-Kreatif-Tumbuh-7-Per-Tahun): diakses tanggal 9 Oktober 2015.
- Lestari, M. (2015). Designing The Furniture. In B. Larobu, *Elle Decoration Indonesia* (p. 70). Jakarta: Trinaya Media.
- Osterwalder, A. (2010). *Business Model Generation*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Pramono, S. (2015). Designing Furniture. In B. Larobu, *Elle Decoration Indonesia* (p. 71). Jakarta: Trinaya Media.
- Priharseno, E. (2015). Designing The Furniture. In B. Larobu, *Elle Decoration Indonesia* (p. 68). Jakarta: Trinaya Media.
- Suhaendi, H. (1995). Teak improvement in Indonesia. *Teak for the Future - Proceedings of the Second Regional Seminar on Teak*. Yangon: TEAKNET Secretariat in the Forest Department.
- Sukmawhan, P., & Purwanti, D. A. (2008). *Studi Pengaruh Proses Perebusan Terhadap Sifat Mekanik Kayu*. [digilib.its.ac.id/ITS-Undergraduate-3100010037312/8378](http://digilib.its.ac.id/ITS-Undergraduate-3100010037312/8378): diakses tanggal 15 Oktober 2015.

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## BIODATA PENULIS



Muhtadil Hakim lahir di Lumajang, 5 Agustus 1992. Menjalani pendidikan di SD Islam Tompokersan Lumajang, SMP Negeri 1 Lumajang, dan SMA Negeri 1 Lumajang. Selepas SMA penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi di jurusan Desain Produk Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya pada tahun 2011. Pada masa perkuliahan, penulis pernah meraih penghargaan Juara 1 Kategori Makanan dan Minuman dan Juara 2 Kategori Fashion pada lomba Desain Kemasan yang diselenggarakan oleh Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jawa Timur tahun 2013. Penulis melaksanakan Kerja Praktik di perusahaan furnitur kayu Jati, CV. Valasindo Sentra Usaha, Karanganyar – Jawa Tengah pada tahun 2015. Di perusahaan inilah ide mengembangkan produk kayu jati dari limbah muncul dan dilanjutkan hingga menjadi judul Tugas Akhirnya sekarang.

Penulis dapat dihubungi melalui surel [muhtadielhakim@gmail.com](mailto:muhtadielhakim@gmail.com)