

TUGAS AKHIR
“PENGEMBANGAN DESAIN ALAS PIRING BERBAHAN DAUN UNTUK
PRODUKSI DI UMKM”
(DEVELOPMENT OF LEAF PLACEMATES DESIGN FOR SMALL AND
MEDIUM ENTERPRISES)



DISUSUN OLEH :
ALBERTUS DINGGA GALLANT PUTRA
24080094

PROGRAM STUDI DESAIN PRODUK
FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

JANUARI 2020

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul :

“PENGEMBANGAN DESAIN ALAS PIRING BERBAHAN DAUN UNTUK PRODUKSI DI UMKM”

Telah diajukan dan dipertahankan oleh :

ALBERTUS DINGGA GALLANT PUTRA

24.08.0094

Dalam Ujian Tugas Akhir Program Studi Desain Produk

Fakultas Arsitektur dan Desain

Universitas Kristen Duta Wacana

Dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar

Sarjana Desain pada tanggal 10 Januari 2020

Nama Dosen

Tanda tangan

1. Winta Adhitia Guspara, S.T., M.Sn

: 1

(Dosen Pembimbing I)

2. Christmastuti Nur, S.Ds., M.Ds

: 2

(Dosen Pembimbing II)

3. Centaury Harjani, S.Ds., M.Sn

: 3

(Dosen Penguji I)

4. Marcelino Aditya Mahendra, S.Ds

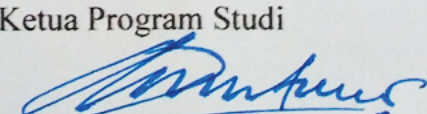
: 4

(Dosen Penguji II)

Yogyakarta, 10 Januari 2020

Disahkan oleh


Dekan
Dr. Ing. Ir. Winarna, M.A.

Ketua Program Studi

Kristian Oentoro, S.Ds., M.Ds.

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya Tugas Akhir dengan judul :

“PENGEMBANGAN DESAIN ALAS PIRING BERBAHAN DAUN UNTUK PRODUKSI DI UMKM”

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian syarat untuk menjadi Sarjana pada Program Studi Desain Produk, Fakultas Arsitektur dan Desain, Universitas Kristen Duta Wacana,

Adalah bukan hasil tiruan atau duplikasi dari karya pihak lain di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya sudah dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika kemudian hari didapati bahwa hasil Tugas Akhir ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari karya pihak lain, maka saya bersedia dikenai sanksi yakni

Pencabutan gelar saya.

Yogyakarta, 10 Januari 2020



ALBERTUS DINGGA GALLANT PUTRA

24.08.0094

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Penulis Panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas terselesaikannya laporan Tugas Akhir yang berjudul **“PENGEMBANGAN DESAIN ALAS PIRING BERBAHAN DAUN UNTUK PRODUKSI DI UMKM”**

Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih untuk :

- Mama beserta seluruh keluarga yang tiada hentinya memberikan dorongan dalam banyak bentuk kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini dengan sebaik-baiknya.
- Untuk keluarga besar saya yang memberikan semangat dan motivasi untuk terus menyelesaikan. Terlebih untuk calon pasangan hidup saya, yang sering memberikan motivasi, memberikan kepercayaan, memberikan semangat tanpa henti
- Bapak Winta Adhitia Guspara, S.T., M.Sn dan Ibu Christmastuti Nur, S.Ds., M.Ds selaku Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang senantiasa membimbing, memberi banyak masukan, memberi semangat, dalam setiap proses berjalannya Tugas Akhir ini.
- Centaury Harjani, S.Ds., M.Sn dan Marcelino Aditya Mahendra, S.Ds selaku Dosen Penguji I dan Penguji II Tugas Akhir, yang sudah sabar saat menguji saya. Dan setiap proses
- Seluruh Dosen dan staff Prodi Desain Produk yang juga turut membimbing, mencurahkan tenaga dan pikiran dalam proses belajar mengajar dari awal perkuliahan hingga Tugas Akhir.
- Dommy Tembriano 014, yang bersedia memberikan tumpangan tempat untuk mengerjakan tugas akhir ini. Dan sebagai teman dalam mengerjakan hal apapun bahkan sampai tugas akhir ini.
- Yoga Beri 014 dan Danang 013 yang mau menemani dalam proses pengerjaan tugas akhir ini.
- Anan 017, yang sudah mengajari dan membantu dalam proses pembuatan gambar 3D
- Rheo 015 FTI, yang mau membantu dalam proses pembuatan video editing

- Untuk semua angkatan yang sudah membantu dan mauberteman dengan saya tanpa memandang sesuatu hal, terimakasih buat kalian
- Dan setiap pihak yang karena keterbatasan penulis tidak dapat disebutkan satu persatu, penulis ucapkan banyak terima kasih.

Yogyakarta, 10 Januari 2020

Albertus Dingga Gallant Putra

©UKDW

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Pernyataan Desain	4
1.5. Tujuan dan Manfaat	4
1.6. Metode Penelitian Desain.....	4
1.7. Metode Desain	5
1.8. Diagram Alir	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Alas Piring / <i>Tableware</i>	7
2.2. Pengertian Daun	7
2.2.1. Jenis Daun	7
2.2.2 Bentuk Daun.....	10
2.3. UMKM	11
2.4. Pengertian Mesin Press / Mesin Tekan	11
2.5. Jenis Mesin Tekan	13

2.6. <i>Press Dies</i>	16
2.7. Jenis Proses / Cara Pengerjaan <i>Sheet Metal</i>	17
2.8. Teknik Laminasi	20
2.9. Sistem Elektronika	22
2.10. Antropometri	27
2.10.1. Sikap Kerja	28

BAB III. KAJIAN PENGGUNA, PRODUK DAN LINGKUNGAN

3.1. Penerapan Metode Desain	30
3.1.1. Pohon Tujuan / <i>Objectives Tree</i>	30
3.2. Temuan DI Lapangan	32
3.3. Prosedur / Langkah Kerja Pembuatan Material	33
3.3.1. Perekat Atau Lem	33
3.3.2. Daun – Kain	35
3.3.3. <i>Forming – Layering</i>	37
3.3.4. Waktu Tekan.....	39
3.4. Produk Sejenis.....	41
3.5. Analisis dan kesimpulan Produk Sejenis	42
3.6. Harga Produksi Produk	43

BAB IV. KONSEP DESAIN BARU DAN PENGEMBANGAN PRODUK

4.1. <i>Positioning Product</i>	44
4.1.1. Profil Pengguna	44
4.1.2. Psikografi	44
4.2. Atribut Performa Produk	44
4.3. Atribut Kebutuhan	44
4.4. <i>Design Brief</i>	45
4.5. <i>Image and Mood Board</i>	45
4.6. Sketsa	50

4.7. <i>Modeling and Prototyping</i>	51
4.8. Penerapan Metode Desain.....	51
4.9. <i>Freeze Design Concept</i>	54
4.10. Material Produk.....	54
4.11. Proses Produksi	58
4.12. Hasil Produk Akhir	60

BAB IV. PENUTUP

5.1. Evaluasi Uji Produk	61
5.1.1. Rincian Perbaikan / <i>Value Engineering</i>	61
5.1.2. <i>Reverse Engineering</i>	61
5.2. Kesimpulan	64
5.3. Saran.....	64

DAFTAR PUSTAKA	66
-----------------------------	----

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. 17 Tujuan SDGs	3
Gambar 2.1. Contoh Jenis Alas Piring	7
Gambar 2.2. Pohon Pinus	8
Gambar 2.3. Daun Pandan	8
Gambar 2.4. Daun Gandung	9
Gambar 2.5. Daun Jambu	9
Gambar 2.6. Daun Singkong.....	10
Gambar 2.7. <i>Crank Press</i>	12
Gambar 2.8. <i>Knuckle Press</i>	13
Gambar 2.9. <i>Friction Press</i>	13
Gambar 2.10. <i>Screw press</i>	14
Gambar 2.11. <i>Link Press</i>	14
Gambar 2.12. <i>Cam Press</i>	15
Gambar 2.13. <i>Trimming</i>	17
Gambar 2.14. <i>Lancing</i>	17
Gambar 2.15. <i>Shaving</i>	18
Gambar 2.16. <i>Forming</i>	18
Gambar 2.17. <i>Bending</i>	19
Gambar 2.18. <i>Drawing</i>	19
Gambar 2.19. Jenis Laminasi <i>Hot Press</i>	20
Gambar 2.20. Jenis Laminasi <i>Cold Press</i>	21
Gambar 2.21. <i>Finned / Strip Heater</i>	21
Gambar 2.22. Jenis Bentuk <i>Nichrome</i>	22
Gambar 2.23. Diagram Hukum <i>Ohm</i>	23
Gambar 2.24. Alumunium	24
Gambar 2.25. <i>Fuse / Sekering</i>	24
Gambar 2.26. <i>Drill Stand</i>	25

Gambar 4.1. <i>Image Board</i>	45
Gambar 4.2. <i>Mood Board</i>	47
Gambar 4.3. Sketsa Alat Cetak	49
Gambar 4.4. Modeling 1 : 2	50
Gambar 4.5. <i>Drill Stand</i>	54
Gambar 4.6. Hasil Cetak Alumunium Cor.....	54
Gambar 4.7. Pipa Besi.....	55
Gambar 4.8. <i>Heater</i> 300 – 350 Watt	55
Gambar 4.9. <i>Thermocouple</i>	55
Gambar 4.10. Elektrik <i>Box Set</i>	56
Gambar 4.11. Tanda Bahaya	56
Gambar 4.12. Proses Cor Alumunium	57
Gambar 4.13. Proses <i>Miling CNC</i>	58
Gambar 4.14. Hasil Dari Proses <i>Miling CNC</i>	58
Gambar 4.15. Elektrik <i>Control</i>	58
Gambar 4.16. Hasil Produk Akhir	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbandingan Kinerja Mesin Press Mekanik dan Hidrolik.....	11
Tabel 2.2. Tabel <i>Anthropometri</i>	26
Tabel 3.1. Percobaan <i>Heat Press</i> Pada Daun Menggunakan Lem	31
Tabel 3.2. Percobaan <i>Heat Press</i> Pada Daun Dicampur Atau Dilapisi Kain	33
Tabel 3.3. Percobaan <i>Heat Press</i> Pada Titik Temperatur	35
Tabel 3.4. Percobaan <i>Heat Press</i> Pada Daun Menggunakan Lamanya Waktu.....	37
Tabel 3.5. Perbandingan Produk Sejenis.....	39
Tabel 3.6. Perhitungan HPP	41

©UKDW

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu ragam produk kerajinan yang banyak dibutuhkan oleh pasar adalah produk alas piring (placemat). Alas piring biasanya terbuat dari plastik, kertas, kain, serat alam, bahkan karet. Masing – masing material tersebut menampilkan keunikan – keunikan yang khas, dan disukai pasar. Fungsi utama alas adalah untuk melindungi meja makan dari noda air, noda makanan atau kerusakan akibat panas. Alas piring berfungsi sebagai hiasan, atau dekorasi yang mempercantik tampilan meja makan. Alas piring kain biasanya jarang digunakan karena membutuhkan perawatan yang lebih dibandingkan dengan alas piring dari material lain yang mudah dibersihkan. Selain itu, alas piring yang terbuat dari plastik telah menuai banyak kritik dengan alasan mencemari lingkungan.

Saat ini, banyak produk yang menggunakan bahan alami sebagai bahan utamanya, misalnya dari rotan, pandan, enceng gondok, mendong, dan lain – lainnya. Akan tetapi pembuatan alas piring dari serat alam membutuhkan waktu yang relatif lama. Selain itu membutuhkan keterampilan khusus untuk membuat alas piring tersebut. Bahkan pengrajin yang membuat alas piring dari serat alam sudah lanjut usia, sehingga proses produksi membutuhkan waktu yang lebih lama.

Jika melihat kembali perilaku pada masa lampau, masyarakat tradisional sering menggunakan dedaunan untuk membungkus makanan, misal daun jati untuk membungkus daging mentah, daun pisang untuk membungkus aneka makanan, daun talas untuk membungkus masakan bunttil, janur / daun kelapa untuk membungkus ketupat dan lain sebagainya. Melalui contoh tersebut diketahui bahwa jenis daun tertentu memiliki sifat yang dapat menahan panas. Berdasarkan penelitian tahap awal yang telah dilakukan, bahwa jenis daun yang dapat menahan panas hingga suhu 120⁰ c dan memiliki

kadar air yang sedikit dapat memaksimalkan bentuk cetakan. Oleh karena itu, daun jenis tersebut memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai material produk alas piring. Berdasarkan permasalahan diatas, maka dibutuhkan alat yang dapat dipakai untuk memproduksi alas piring secara massal dalam waktu yang lebih efektif dan efisien. Alas piring yang diproduksi juga harus menggunakan material ramah lingkungan agar tidak menimbulkan timbunan sampah baru. Sehingga konsep desain berbasis pada pengembangan *SDGs*. *Sustainable Development Goals* (*SDGs*) merupakan suatu rencana aksi global yang disepakati oleh para pemimpin dunia, termasuk Indonesia, guna mengakhiri kemiskinan, mengurangi kesenjangan dan melindungi lingkungan. *SDGs* berisi 17 Tujuan dan 169 Target yang diharapkan dapat dicapai pada tahun 2030. Pada tanggal 25 September 2015 bertempat di Markas Besar Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB), para pemimpin dunia secara resmi mengesahkan Agenda Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals*) sebagai kesepakatan pembangunan global. Kurang lebih 193 kepala negara hadir, termasuk Wakil Presiden Indonesia Jusuf Kalla turut mengesahkan Agenda *SDGs*. Dengan mengusung tema "Mengubah Dunia Kita : Agenda 2030 untuk Pembangunan Berkelanjutan", *SDGs* yang berisi 17 Tujuan dan 169 Target merupakan rencana aksi global untuk 15 tahun ke depan (berlaku sejak 2016 hingga 2030), guna mengakhiri kemiskinan, mengurangi kesenjangan dan melindungi lingkungan. *SDGs* berlaku bagi seluruh negara (*universal*), sehingga seluruh negara tanpa kecuali negara maju memiliki kewajiban moral untuk mencapai Tujuan dan Target *SDGs*.



Gambar 1.1 17 Tujuan SDGs

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana desain alas piring yang diperlukan untuk UMKM?
2. Bagaimana hubungan antara bentuk alas piring dengan *diecast* yang dikehendaki?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan desain (*design research*), sehingga tidak semua aspek desain mampu dicakup dalam penelitian ini dalam bidang keilmuan maupun jangka waktu yang terbatas. Beberapa aspek yang menjadi batasan masalah, sebagai berikut:

- Pengujian sifat-sifat material daun, seperti sifat mekanik, sifat fisik dan sifat kimia tidak dapat dilakukan secara terukur (kuantitatif), akan tetapi dapat terbukti secara praktis dalam aplikasinya pada produk alas piring melalui uji kelayakan.
- Penelitian menggunakan bahan dasar dari daun jati atau daun talas, karena daun jati dan daun talas merupakan jenis material yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

1.4 Pernyataan Desain

Pengembangan desain alas piring menggunakan material daun dengan teknik cetak. Variabel yang dilihat dalam teknik cetak adalah karakteristik material, panas cetakan, dan waktu cetak.

1.5 Tujuan dan Manfaat

a. Tujuan :

- Memberikan material alternatif yang berkualitas dalam perancangan produk alas piring.
- Merancang alat *heat press* yang dapat dipakai untuk mencetak daun menjadi alas piring.

b. Manfaat :

- Menginspirasi peluang usaha produk alas piring yang kreatif dan inovatif bagi masyarakat atau industri kecil dan menengah.

1.6 Metode Penelitian Desain

Perancangan ini menggunakan pendekatan eksplorasi material. Eksplorasi material merupakan pendekatan lain dalam proses berkreasi untuk mendapatkan bentuk yang paling optimal dengan melakukan observasi pada material, baik karakteristik visual yang dikandungnya, karakter strukturalnya hingga karakteristik dimensinya (Ashby dan Johnson, 2002).

- Materialisasi dan Teknik Pengolahan

Tujuan dari metode ini adalah untuk mencari ide pengaplikasian daun sesuai karakteristik material tersebut. Eksperimen atau teknik pengolahan dilakukan dengan menggunakan teknik *heat press* pada lembaran daun sebanyak 3 hingga 5 lembaran daun.

- Evaluasi

Proses evaluasi disampaikan secara deskriptif yang berisi pertimbangan logis mengenai aspek fungsional dan estetis pada serangkaian proses yang telah dilalui yaitu, dari eksplorasi material, hingga perwujudan produk.

1.7 Metode Desain

a. Studi Material dan Teknik Olah :

- Studi eksploratif material daun dengan teknik laminasi / heat press.
- Studi *layering* dengan melakukan percobaan layering yang bisa diaplikasi pada material olahan *placemat*.

b. Sintesis Aplikasi Desain Produk

1. Identifikasi (*Concept Exploration*)

- Fungsionalitas pada kebutuhan alas piring.
- Personalitas yang sesuai dengan brief desain sehingga membentuk persepsi terhadap kebutuhan.
- Konfigurasi pengembangan gagasan melalui sketsa ide dan sketsa konsep.
- Skala proporsi ukuran produk.

2. Visualisasi (*Concept Development*)

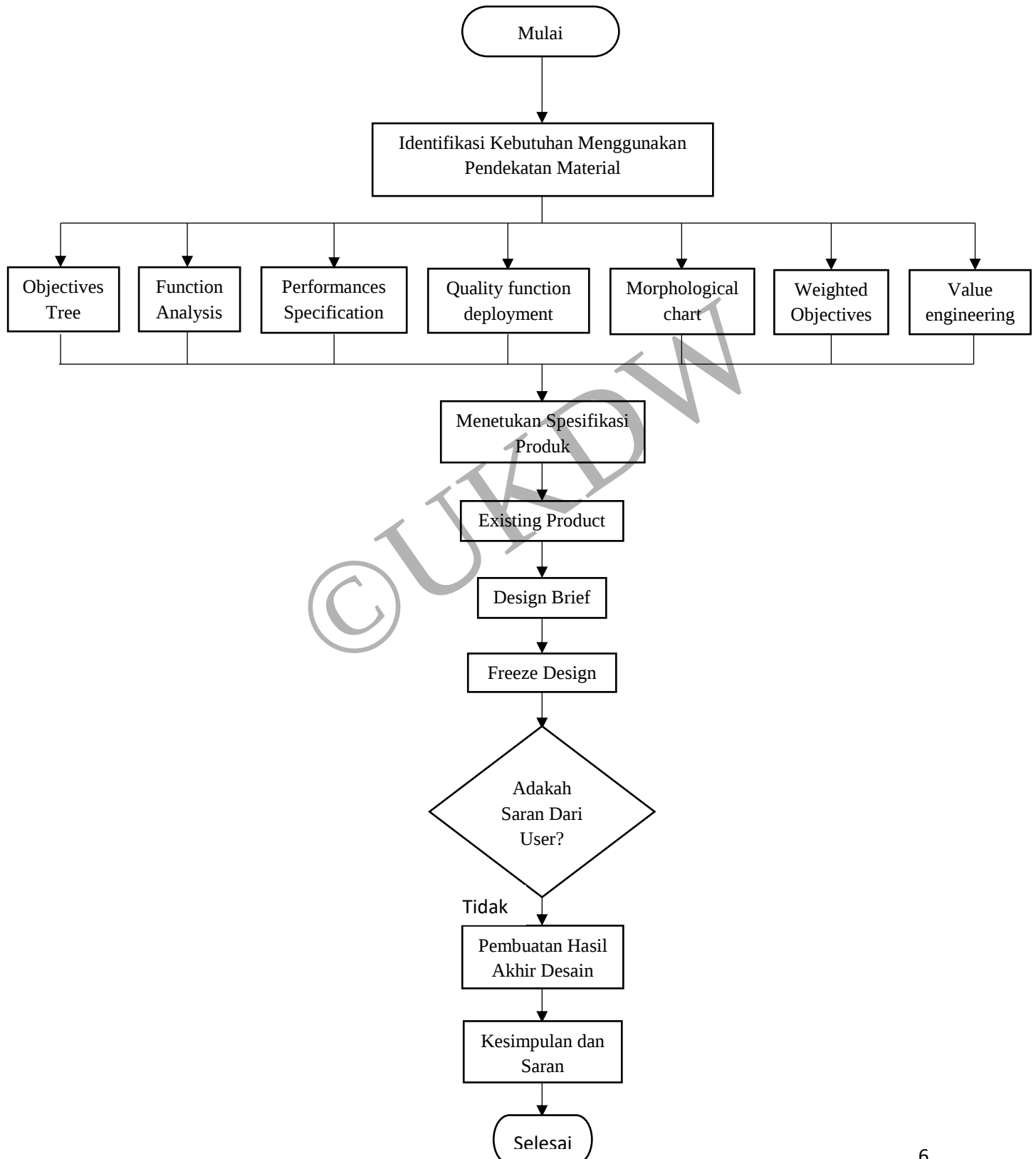
- **Image Board** tentang konsep desain alas piring.
- **Sketsa/Rendering 2D** pengembangan desain-desain terpilih dengan (sketsa warna).

3. Materialisasi (*Concept Implementation*)

Prototyping perwujudan secara visual dengan bahan daun.

1.8 Diagram Alir

Berikut adalah kerangka pemikiran yang sudah dibuat oleh peneliti :



BAB V

PENUTUP

5.1. Evaluasi Uji Produk

5.1.1. Rincian Perbaikan / *Value Engineering*

Pada pekerjaan perancangan perbaikan, praktek tidak dikaitkan dengan kreasi maupun konsep perancangan yang terlalu berlebihan, namun pembuatan modifikasi digunakan untuk mewujudkan rancangan produk. Modifikasi yang dilakukan lebih digunakan untuk mengembangkan suatu produk, meningkatkan penampilan, mengurangi beban, mempertimbangkan daya tarik produk tersebut, dan mengurangi biaya. Pada semua bentuk modifikasi dilakukan pembagian ke dalam dua tipe, yaitu modifikasi yang bertujuan meningkatkan nilai produk untuk pembeli dan mengurangi biaya bagi produsen. Pengurangan biaya yang dilakukan pada produk lebih ditekankan pada proses pembuatan beberapa komponen. Pada proses pembuatan produk *diecast* ini, pembengkakan biaya dikarenakan jumlah produk yang dihasilkan hanya dalam kuantitas kecil jadi pada pengajuan pengurangan biaya diakumulasikan pada pembuatan produk dengan skala produksi 5 produk alat tekan.

5.1.2. *Reverse Engineering*

Reverse engineering adalah suatu proses untuk mencari dan menemukan teknologi yang bekerja di balik suatu perangkat atau objek. Kemudian menemukan akar permasalahan yang kemudian dilakukan perbaikan, penggantian, maupun penghilangan. Pada produk alat tekan yang dianalisa dengan *Reverse Engineering*, dilakukan pemecahan tiap bagian. Langkah selanjutnya yaitu menentukan fungsi utama tiap bagian tersebut yang dilanjutkan pada

berfungsi tidaknya bagian tersebut. Penggunaan teknik ini memungkinkan beberapa komponen untuk dihilangkan, dikurangi, disederhanakan, dimodifikasi dan distandarisasi. Langkah yang dilakukan yaitu dengan penjabaran produk dengan tahap penjabaran tiap komponen. Pembagian juga dilakukan dengan membagi segmen partisi produk ke dalam 3 partisi yaitu Mekanis (drill stand), Diecast, Elektrikal box.

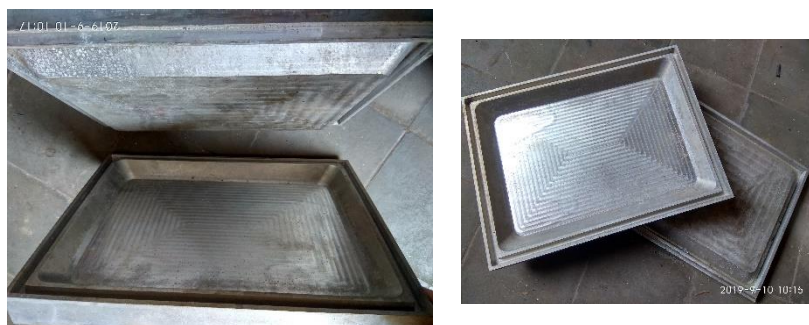
- Mekanis / Drill Stand



Gambar 5.1 *Drill Stand*

Pada mekanisme terdapat kendala untuk beban *diecast*. *Diecast* yang berat menimbulkan ketakutan pada dudukan atau *drill stand* tersebut. Ketakutan yang ditimbulkan adalah melengkungnya dudukan dan berat pada tuas saat digunakan.

- Pencetak (*Diecast*)

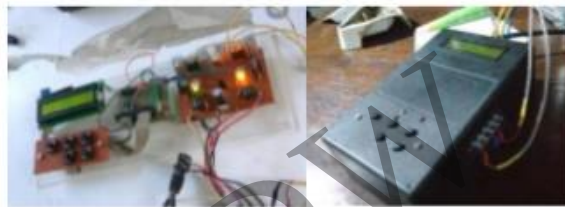


Gambar 5.2 *Diecast*

Bahwa pencetak ini mempunyai beban yang berat, yang ditakutkan adalah patahnya *drill stand* tersebut. Perlu adanya evaluasi beban

pencetak yang dibuat. Selain itu, *heater* / pemanas yang digunakan terlalu banyak. Lebih diperhitungkan lagi untuk penggunaan pemanas tersebut. Kesalahan peneliti pada saat pembuatan gambar sebelum proses pembuatan *miling*, atau kesalahan pada saat perhitungan dalam gambar 3d menimbulkan kesalahan pada saat proses *miling cnc*. Perekatan pemanas pada dudukan dalam cetakan salah dalam penggunaan lem, yang terjadi penghantar panas yang dicapai lebih lambat.

- Elektrikal *box*



Gambar 5.3 Elektrikal Box

Pada elektrikal box kendala hanya pada penempatan kontroler elektrikal ini. Kondisi kontroler yang fleksibel justru menyusahkan ketika alat akan dipindahkan. Oleh sebab itu dibutuhkan dudukan untuk menaikkan dan menjaga agar elektrikal box menjadi satu kesatuan dengan alat tekan. Selain itu juga dapat memudahkan ketika alat tekan dipindahkan. Hal lain adalah banyaknya komponen yang digunakan sehingga semakin rumit dalam perangkaiannya. Selain itu penempatan kabel – kabel yang digunakan kurang rapi dalam pengorganisasiannya.

5.2. Kesimpulan

Setelah melakukan uji coba produk pada daun jati, dapat disimpulkan bahwa alat cetak tersebut dapat berfungsi. Hal ini dilihat dari aspek yang diutamakan pada alat cetak, seperti kemudahan dalam pembuatan, pengoprasian dan perbaikan. Beberapa aspek tersebut kemudian diimplementasikan pada ketersediaan komponen, pedoman penggunaan, serta keamanan alat ketika digunakan.

Dari hasil pengamatan yang dilakukan di lapangan, yang dituju lebih kepada Industri Rumah Tangga. Oleh sebab itu, penentuan daya yang digunakan pada alat cetak dibawah dari daya yang disubsidi pemerintah. Pemilihan satu jenis kuncian pada alat dapat memberikan kemudahan dalam hal perbaikan. Beberapa aspek tersebut akhirnya dapat menjadikan alat cetak ini menjadi salah satu peluang inovasi dalam pengolahan material serat alam. Sehingga lebih mudah bersaing dari segi teknik pengolahan material, kearifan lokal, dan pengembangan bentuk yang sesuai dengan pasar yang dituju.

Dari uji coba alat yang telah dilakukan, ditemukan bahwa batas aman alat yang digunakan pada daun jati, daun talas dan daun jambu tidak sama. Hal ini dikarenakan panas yang dibutuhkan tergantung pada ketebalan dan karakter tiap material yang diproses. Maka dari itu, dibutuhkan pengembangan penelitian mengenai material yang dapat diproses menggunakan teknik serupa.

5.3. Saran

- Pengguna harus mematuhi standar penggunaan produk alat tekan untuk menghindari kecelakaan kerja.

- *Pre heating* dilakukan pada saat awal produk alat cetak dihidupkan. Penggunaan pemanas dengan daya rendah berdampak pada lama proses *pre heating*..
- Dibutuhkan pengembangan penelitian mengenai material yang dicetak.
- Bentuk cetakan dapat diganti sesuai keinginan, namun pada penelitian kali ini bentuk cetakan terbatas pada bentuk cetakan untuk alas piring.
- Disarankan menggunakan daun yang sudah dilap menggunakan air terlebih dahulu sebelum dilakukan proses cetak.

©UKDW

Daftar Pustaka

- Muchlisin Riadi, Sabtu, 07 Februari 2015, Pengertian, Jenis dan Dampak Sampah, Diakses pada bulan agustus, pada malam hari jam 21.05, melalui <http://www.kajianpustaka.com/2015/02/pengertian-jenis-dan-dampak-sampah.html>
- Nurhenu Karuniastuti, , bahaya plastik terhadap kesehatan dan lingkungan, 5 Agustus, jam 09.00, melalui http://pusdiklatmigas.esdm.go.id/file/t2-_Bahaya_Plastik_---_Nurhenu_K.pdf
- MULYAJI BIN RABAN, S.KOM, , Bahaya plastik pembungkus makanan bagi kesehatan, 5 agustus, jam 23.00, melalui <https://mulyaji.wordpress.com/2012/04/19/bahaya-plastik-pembungkus-makanan-bagi-kesehatan/>
- Sumarna, Yana. 2004. Budidaya Jati. Indonesia, Penerbit Swadaya.
- Hadisunarso, , Modul 1 Morfologi Daun, 8 agustus, jam 10.00, melalui <http://repository.ut.ac.id/4245/2/PEBI4107-M1.pdf>
- De Vaan, Michiel (2008) *Etymological Dictionary of Latin and the other Italic Languages* (Leiden Indo-European Etymological Dictionary Series; 7), Leiden, Boston: Brill, page 337
- Sam Lilley, *Men, Machines and History: The Story of Tools and Machines in Relation to Social Progress*, 1948 Cobbett Press.
- Theryo, 2009, *Teknologi Press Dies* hal 45 – 50
- Journal online*, e-journal.uaajy.ac.id, 10 agustus, jam 22.00
- Harris, Karen. "Perugia Tablecloths". www.larsdatter.com. Retrieved 2 October 2016. Carter, Richard. "Method of laminating multiple layers". Google Patents. Retrieved 15 February 2015.

- Cross, N. 2000. Engineering Design Methods Strategies for Product Design, 4th ed. John Wiley & Sons LTD. New York.
- Pheasant, Stephen. 1991. Ergonomic: Work and Healt. Maryland
- Tipler, P.A. 1998. Fisika Untuk Sains dan Teknik Jilid I dan Jilid II. Jakarta: Erlangga.
- Tarwaka, dkk. 2004. Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan, dan Produktifitas. UNIBA Press. Cetakan Pertama. Surakarta
- Wibowo, Y.S. 2015. Rancangan Bangun Mesin Press dan Dies untuk pembuatan Pintu Sheet Metal Berprofil di Bengkel Metric. Universitas Atma Jaya: Yogyakarta.
- Wignjosoebroto, S. 2008. Ergonomi – Studi Gerak dan Waktu. Guna Widya: Surabaya
- Data Antropometri Rekap Data Antropometri Indonesia. Diunduh 21 Juli 2017, dari <http://antropometriindonesia.org>