

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Alur Penelitian

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa tahap yaitu Identifikasi Masalah, Pengumpulan data, analisa data, hasil data, proses desain, dan hasil akhir. Tahap awal penelitian ini dimulai dengan identifikasi pada kasus Limbah pecahan kaca untuk dijadikan material produk dengan niat mengubah nilai material limbah kaca. Selanjutnya pada tahap pengumpulan data penulis pergi langsung ke tempat pengrajin kaca lokal untuk mendapatkan data serta pengalaman dan itu menjadi pengumpulan data primer untuk pengumpulan data sekunder penulis mengumpulkan data dari penelitian terdahulu yang memiliki tema yang hampir serupa.

Setelah dirasa mendapat data yang cukup penulis masuk ke tahap analisa data. Dalam tahap analisa data penulis melakukan perhitungan dan juga percobaan pada material yang akan dipakai yang hasilnya nanti akan dipakai di hasil analisa. Setelah hasil analisa telah didapat akan masuk proses dan studi desain disini akan lebih masuk ke tema dari produk dan tahap-tahap perencanaan atau desain dari produk yang akan dibuat dengan material tersebut. Dalam tahap akhir proses desain material yang diteliti akan menjadi produk yang bisa dijual dan dipakai oleh pembeli. Hasil penelitian ini juga akan menjadi jurnal yang bisa menjadi acuan atau tambahan data bagi penelitian yang memiliki tema yang sama.

IDENTIFIKASI MASALAH	
1.	Bagaimana penggunaan material kaca pada produk fashion dilakukan?
2.	Mengapa limbah kaca memiliki potensi untuk dikembangkan kembali?
3.	Apakah pendaurulangan limbah kaca dapat mengatasi masalah limbah kaca dilingkungan sekitar?
4.	Bagaimana Proses pembentukan material limbah kaca agar dapat diaplikasikan pada produk perhiasan?

PENGUMPULAN DATA	
PRIMER	SEKUNDER
1. Observasi : Proses Pembuatan Limbah kaca menjadi produk baru 2. Eksplorasi material: eksperimen Limbah kaca Menggunakan teknik <i>Flameworking</i>	Studi Pustaka: <ul style="list-style-type: none"> • Penelitian terdahulu mengenai pemanfaatan limbah kaca sebagai produk fashion • Proses pengolahan limbah kaca menjadi produk kerajinan tangan

ANALISA DATA	
KUALITATIF	KUANTITATIF
<ul style="list-style-type: none"> • Analisa regresi 	<ul style="list-style-type: none"> - Uji coba material - Analisa penelitian terdahulu

HASIL DATA
Teknik produksi material Menetapkan jenis produk Proses perancangan dan desain

PROSES DAN STUDI DESAIN
Design thinking: <ul style="list-style-type: none"> -Empathize -Define -Ideate -Prototype -Test

HASIL AKHIR
-Pubilkasi Jurnal / PKM -Prototype -Laporan Tugas Akhir -Pengajuan HAKI

3.2. Klasifikasi dan Konsep Penelitian

Terdapat 2 (Dua), konsep metode penelitian yang dikembangkan pada penulisan skripsi ini, antara lain diklasifikasikan sebagai berikut:

3.2.1. Metode Penelitian Terapan

Metode terapan dipakai dengan menerapkan penggunaan limbah kaca untuk dimanfaatkan untuk dijadikan sebuah produk perhiasan yang dapat meraih nilai ekonomi sehingga dapat mendatangkan *profit* dan *benefit*. penelitian ini juga untuk menguji manfaat dari teori-teori ilmiah sekaligus mengetahui analisis antara konsep tertentu. Dalam hal ini dibuat hubungan antara konsep limbah dan konsep bisnis yang berorientasi pada konsep ekonomi.

3.2.2. Metode Penelitian Evaluatif

Metode penelitian evaluatif dilakukan dengan mengevaluasi hasil dari percobaan terhadap dan limbah kaca yang menjadi material utama percobaan akan mencakup teknik pembentukan, pencampuran warna, dan juga penggunaan alat-alat yang seadanya sebelum menggunakan alat yang proper untuk melihat apakah teknik yang dipakai dapat di proses menggunakan alat yang bisa dicari sehari-hari.

3.3. Metode Pengumpulan Data

Penulis mengumpulkan informasi tentang topik yang ditulis dengan menggunakan metode pengumpulan data berikut:

3.3.1. Data Primer

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode observasi dan metode eksplorasi material. Untuk metode Observasi penulis melakukan observasi ke salah satu pengrajin kaca lokal yang menggunakan metode *flameworking* pada proses pembuatan karyanya. Observasi dilakukan di salah

satu pengrajin kaca di Sembada Glass Art Bandung untuk mendapat pengalaman dan melihat secara langsung proses perubahan limbah kaca menjadi produk seni. Sembada Glass Studio adalah tempat kerajinan kaca di Bandung yang menggunakan teknik *Flameworking* dalam metode pembuatan karyanya. Di Sembada Glass Studio rata-rata produk yang dibuat adalah pajangan dan juga produk-produk dengan ukuran kecil seperti jenis-jenis perhiasan. Di Sembada menggunakan limbah kaca yang berasal dari pengepul sekitar dan juga dari sampah rumah tangga sehari-hari.



Gambar 3.1 Pembentukan kaca.(Doc pribadi)



Gambar 3.1 kang Sembada .(Doc Pribadi)

Eksplorasi material dengan menggunakan limbah pecahan kaca yang dapat diolah untuk diaplikasikan kedalam produk fashion. Untuk itu pada penelitian ini penulis melakukan eksperimen pada limbah pecahan kaca dengan menggunakan teknik *Flameworking*. *Flameworking* adalah teknik pembentukan kaca dengan memanaskan kaca hingga suhu tertentu hingga menjadi lunak dan dapat dibentuk, ketika sudah menjadi lunak kaca akan dibentuk dengan alat dan gerakan tangan. *Flameworking* juga dikenal dengan sebutan *lampworking* atau *torchworking*.



Gambar 3.3 kaca panas .(Doc pribadi)

Teknik *flameworking* dipakai untuk melakukan percobaan pembentukan dan juga kombinasi dari jenis kaca yang berbeda serta kombinasi dengan material logam untuk pembuatan perhiasannya sehingga nantinya penulis dapat memilih sample mana yang dapat diaplikasikan pada produk perhiasan yang akan dirancang. Pada hasil produk perhiasan akan dilakukan uji keamanan agar bisa dipakai tanpa resiko oleh pengguna.

3.3.2. Data Sekunder

Metode analisis data kuantitatif yang dilakukan oleh penulis bertujuan untuk mengetahui penggunaan aksesoris oleh para calon konsumen dari segi durasi, jumlah aksesoris yang digunakan, dan daya beli dari data survei daring yang telah dilakukan. Selain mengolah data survei

daring, penulis juga akan melaksanakan eksperimen untuk menentukan material yang cocok untuk diolah sebagai rancangan aksesoris produk fesyen, serta Teknik pengolahan yang tepat.

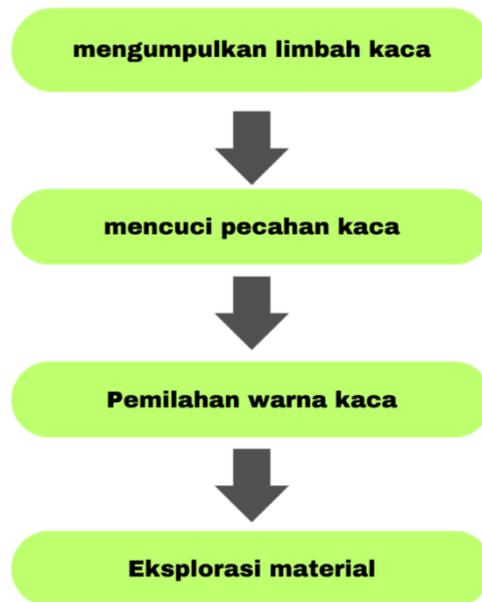
Data sekunder penelitian ini berasal dari studi pustaka melalui sumber-sumber dari penelitian terdahulu atau artikel-artikel yang pernah membahas kasus yang sama. Untuk data pustaka yang dipakai oleh penulis dalam tulisan ini yaitu:

- a. Tinjauan Proses Dan Teknik *Flameworking* Pada Limbah Kaca oleh Nukke Sylvia dan Nurlailiyah menjelaskan tentang hasil penelitian yang dilakukan di *Otakatik creative workshop* Yogyakarta. Pada penelitian ini mereka meninjau tentang penggunaan teknik *Flameworking* dalam pengolahan limbah kaca menjadi sebuah produk dan menjelaskan tahap-tahap pembuatan Produk dari limbah kaca menjadi Produk pajangan dan perhiasan dengan *Flameworking*.
- b. Eksplorasi Limbah Kaca oleh Joshua Justin menjelaskan tentang pemanfaatan limbah kaca menjadi produk bernilai jual dan berisi tentang eksplorasi material yang dilakukannya. Dalam eksplorasi material yang dilakukan Joshua dia menggunakan berbagai macam perekat seperti Lem kayu, lem besi, leplastik dan juga Resin. Setelah eksplorasinya Joshua menggunakan resin sebagai perekat yang akan digunakan untuk masuk ketahap eksplorasi bentuk untuk menentukan produk apa yang dapat dibuat dengan produk tersebut.

3.4 Eksplorasi Material

Material yang menjadi bahan utama dalam percobaan ini adalah limbah pecahan botol dan peralatan makan kaca. Limbah kaca yang sudah dikumpulkan akan dicuci untuk dibersihkan dari material lain yang menempel pada limbah sehingga menjadi pecahan kaca yang bersih setelah itu limbah pecahan kaca akan dipisahkan berdasarkan warna sekaligus akan dipilah untuk melihat pecahan yang terlalu kecil untuk disingkirkan sedangkan pecahan besar akan dipakai untuk bahan eksplorasi. Eksplorasi yang pertama kali dilakukan adalah menemukan perbedaan titik leleh pada kaca yang memiliki warna yang tahan panas atau tidak lalu selanjutnya eksplorasi

kombinasi warna pada kaca. Percobaan ini dilakukan dengan menggunakan *GasTorch* dengan panas api 900 derajat hingga 1200 derajat *celcius*.



Gambar 3.4 tahapan penelitian .(Doc. pribadi)

3.5 Economic Order Quantity (EOQ)

Pada tahap produksi yang menggunakan pecahan kaca sebagai bahan dasar.kaca yang digunakan per unit sekitar 20 kg dengan harga per kilonya Rp.3000 /kg. dan keperluan untuk logam sebagai pelengkap karya adalah Rp.44.000 per bulan.biaya penyimpanan sebesar 20% saat bahan perlengkapan tiba.

Maka perhitungan jumlah biaya economic order quantity adalah sebagai berikut

Harga kaca semua warna	:	Rp 3000
Kebutuhan limbah kaca per unit	:	5 Kg / Unit
Kebutuhan limbah kaca per tahun	:	60Kg/ Tahun
Kebutuhan perlengkapan perhiasan	:	Rp 44.000/bulan
Kebutuhan Perlengkapan Perhiasan pertahun	:	Rp 528.000
Biaya Pengiriman	:	Rp 20.000 / Kg

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times R \times S}{P \times I}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 708.000 \times 20.000}{20.000 \times 20\%}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{28.320.000.000}{4000}}$$

$$EOQ = \sqrt{7.080.000} = 29 \text{ kg/ order}$$

$$EOQ = \sqrt{839}$$

$$EOQ = 29$$

Melalui hasil yang sudah dihitung di atas dapat diketahui bahwa kebutuhan untuk pemesanan adalah $2.400.000 : 20 = 120.000$ pemesanan dalam satu tahun. Sehingga jika satu tahun 365 hari maka jangka waktu pemesanan adalah $365 : 20 = 18$ hari sekali .

3.6 Manajemen Produksi

Ada beberapa faktor yang mendukung dalam manajemen produksi untuk sebuah rancangan. Diantaranya ialah fasilitas produksi, fasilitas uji coba, kondisi alam, tenaga kerja dan *product life cycle*.

3.6.1 Alat Penunjang Produksi

Peralatan yang digunakan pada tahap produksi sangat memengaruhi hasil, sehingga faktor keselamatan harus dipertimbangkan dengan benar dan akurat untuk mengurangi kesalahan dalam proses produksi. Peralatan yang digunakan yaitu:

- (1). *Bench Burner*



Gambar 3.5 *Bench Burner* .(bukalapak.com, 2018)

Bench Burner digunakan untuk melelehkan limbah kaca sehingga limbah kaca kaca dapat dibentuk sesuai bentuk yang diinginkan.

- (2) Tang Jepit



Gambar 3.6 Tang jepit .(Tokopedia.com, 2018)

Tang Jepit digunakan untuk mengambil pecahan kaca yang akan dilelehkan atau dibentuk dan juga untuk membentuk atau menarik kaca yang sudah bisa dibentuk ke bentuk yang diinginkan.

(3) Pinset Stainless



Gambar 3.7 Pinset stainless .(Tokopedia.com, 2018)

Pinset dipakai untuk membentuk kaca yang sudah mencapai titik leleh untuk mendapatkan detail yang diinginkan. agar lebih detail sama seperti tang jepit pinset juga dipakai untuk mengambil pecahan kaca yang akan dibentuk dengan ukuran yang lebih kecil agar lebih aman saat proses pembuatan.

(4) Sarung tangan anti panas



Gambar 3.8 sarung tangan anti panas .(bukalapak.com, 2018)

Sarung tangan anti panas sebagai usaha pengamanan dikarenakan pembuatan produk ini bersangkutan dengan suhu tinggi dan juga menggunakan peralatan logam yang dapat memanas saat terkena suhu tinggi.

(5) Plat Besi



Gambar 3.9 Plat besi .(bukalapak.com, 2018)

Plat besi dipakai sebagai tempat induksi agar saat kaca panas yang sudah dibentuk diletakan pada plat besi dapat menginduksikan panas secara perlahan agar mengurangi risiko kaca retak atau pecah karena perubahan suhu drastis dan juga plat besi tidak menimbulkan bekas gosong atau terbakar yang bisa mengotori kaca yang sudah dibentuk.

(6). Kapas Isolasi Tahan panas Kpas Keramik



Gambar 3.10 Kapas isolasi keramik .(aliexpress.com, 2019)

Kapas Isolasi Tahan panas atau kapas keramik digunakan untuk menurunkan panas kaca yang sudah dibentuk dengan api untuk menurunkan panas kaca

secara perlahan agar suhu kaca tidak berubah secara drastis yang menyebabkan kaca mengalami keretakan atau pecah karena perubahan panas yang tiba-tiba.

(7). Gunting *stainless*



Gambar 3.11 gunting *stainless* .(bukalapak.com, 2015)

Gunting *stainless* dipakai untuk memotong kelebihan kaca pada proses pembentukan.

3.6.2 Struktur Tenaga Kerja

Faktor Tenaga Kerja dimaksudkan sebagai jabatan personalia usaha kecil dijabarkan sebagai berikut :

1. *Pemilik usaha*

Pemilik sekaligus penanggung jawab dari aktivitas yang berjalan diperusahaan

2. HRD

Yang bertanggungjawab dalam menghitung upah dari laporan Supervisor

3. Supervisor

Yang bertugas mengawasi perkembangan perusahaan dan melakukan evaluasi karyawan yang bekerja pada perusahaan.

4. *Karyawan*

Yang bekerja sebagai pekerja yang mengolah atau membuat produk serta yang menjual produk jadi dari home industry

3.7 Product Life Cycle

Secara umum siklus life cycle ini berfungsi untuk memberikan gambaran tentang produk yang dipasarkan perusahaan. Proses ini dibagi menjadi beberapa langkah untuk menentukan apakah produk akan diganti dengan produk yang lebih baru. Berikut langkahnya:

3.7.1 Tahap Pengenalan

Tahap awal yang dilakukan oleh perusahaan adalah tahap pengenalan dengan menjelaskan pemanfaatan limbah pecahan kaca menjadi produk perhiasan dan juga *homedecor* dipresentasikan kepada konsumen dan juga masyarakat sebagai hasil akhir berupa produk Perhiasan. Perusahaan juga akan bermitra dengan Merek lain untuk mempromosikan pemanfaatan limbah pecahan kaca.

3.7.2 Tahap Pertumbuhan

Pada tahap pertumbuhan mencoba melakukan hal baru mulai dari warna hingga desain sehingga inovasi baru dari penggunaan limbah pecahan kaca. Juga untuk memperdalam tentang karakteristik material kaca agar dapat di aplikasikan pada produk nantinya.

3.7.3 Tahap Dewasa

Pada tahap ini perusahaan sudah memiliki produk-produk yang bervariasi atau memiliki koleksi dan sudah dikenal banyak orang. Untuk tahapan selanjutnya adalah dengan menemukan cara untuk menarik lebih banyak peminat dan cara yang cocok untuk ini adalah dengan mengadakan Workshop yang memperlihatkan cara pembuatan produk atau kerajinan yang sedang dijual.