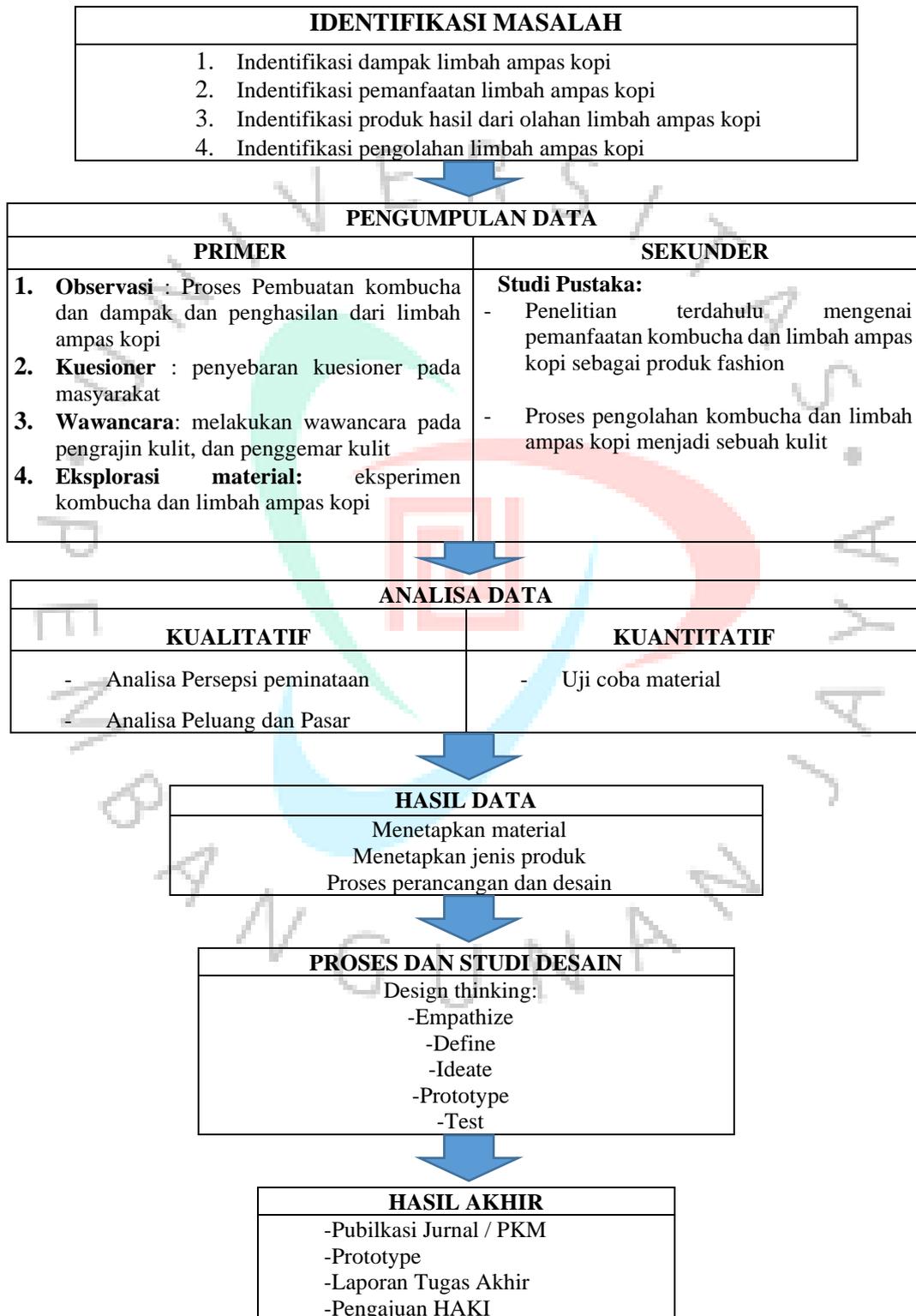


BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Alur Proses Penelitian



3.2. Metode Pengumpulan Data

Studi ini menggunakan beberapa metode untuk mengumpulkan informasi tentang proses desain. Metode yang digunakan adalah sebagai berikut:

3.2.1. Data Primer

Dalam penelitian ini dilakukannya penyebaran kuesioner dilakukan untuk mendapatkan validasi dan opini masyarakat tentang pemanfaatan kombucha dan limbah ampas kopi yang akan dijadikan material kulit. Lalu peneliti juga melakukan eksplorasi material dalam pemanfaatan kombucha dan limbah ampas kopi agar dapat diolah menjadi material alternatif kulit untuk diaplikasikan ke produk fashion. Penelitian material dilakukan dengan pengumpulan limbah ampas kopi sebagai bahan pencampurnya, Oleh karena itu, dalam penelitian ini penulis menggunakan metode pengukuran bahan untuk menemukan formula yang tepat untuk pembuatan sampel yang dihasilkan, sehingga nantinya penulis dapat memutuskan sampel mana yang akan dipilih saat pembuatan produk.

3.2.2. Data Sekunder

Melakukan studi pustaka melalui sumber-sumber pustaka dari hasil penelitian yang sudah ada di universitas pembangunan jaya dan universitas lain yang berkaitan dengan kombucha dan limbah ampas kopi dalam produk fashion. Begitu juga penelitian ini menggunakan studi pustaka seperti artikel jurnal yang membahas tentang proses pengolahan kombucha yang dicampur dengan limbah ampas kopi.

3.3 Eksplorasi Material

Bahan baku utama dari eksperimen material ini adalah Kombucha dan bahan pendamping yang akan dimanfaatkan kembali yaitu limbah ampas kopi. Ampas kopi yang sudah dikumpulkan dari kedai kopi akan berbentuk bulat karena cetakan dari mesin pembuat kopi dan ampas kopi ini biasanya masih basah. Peneliti harus mengeringkannya terlebih dahulu dengan sinar matahari untuk menyaring kopi dari kotoran yang menempel guna menghasilkan bubuk kopi yang bersih dan halus.



Gambar 3.1 Pengolahan Kembali Ampas Kopi

(Sumber : Dok. Pribadi)

Setelah ampas kopi diolah menjadi bubuk, proses produksi Kombucha pun dimulai. Pembentukan awal kombucha diawali dengan proses fermentasi rendah oksigen. Dalam proses fermentasi terjadi, bakteri yang dihasilkan oleh organisme dan enzim yang dihasilkan oleh ragi akan menjadi etanol dan gas karbon dioksida yang terjadi akibat memecah senyawa gula. Reaksi yang terjadi di lingkungan yang kaya oksigen bukanlah fermentasi. Kedua reaksi tersebut menghasilkan produk sampingan berupa peningkatan suhu sekitar selama proses berlangsung. Untuk mencegahnya berubah menjadi glukosa, ragi memecah fruktosa dan sukrosa (gula) menggunakan enzim ekstraseluler menghasilkan etanol dan gas karbon dioksida. Kemudian senyawa ini bereaksi dengan air untuk membentuk asam karbonat. Dalam beberapa hari, akan membentuk lapisan putih seperti spons yang dihasilkan oleh koloni bakteri dan jamur yang menumpuk di selulosa cair. Lapisan selulosa tersebut merupakan zat kombucha yang dapat di daurulang menjadi kombucha berikutnya (Naland, 2008). Beberapa tahap proses pembuatan kombucha, tahap pertama adalah mencampurkan larutan teh dan gula, mendiamkan larutan tersebut pada ruang yang dianjurkan minimal suhu 20 °C dan maksimal 30 °C (Naland, 2004). Berikutnya adalah starter kombucha biasa disebut dengan SCOBY. Seringkali kombucha yang digunakan sebagai substrat untuk proses fermentasi berwarna putih bersih, cerah, dan bebas dari noda warna atau noda. Jika terdapat bercak-bercak, kemungkinan biakan kombucha terkontaminasi dan tidak boleh terkontaminasi dan digunakan sebagai media fermentasi. Starter kombucha kemudian ditambahkan ke dalam larutan kopi pada suhu kamar. Setelah menambahkan peluncur, wadah kaca ditutup dengan lembaran atau kain agar oksigen tetap masuk tetapi menghindari kontaminasi eksternal. Wadah terbaik untuk membuat kombucha adalah wadah kaca. Setelah fermentasi dalam gelap selama 4-12 hari, namun suhu udara tidak lembab. Kombucha akan rusak jika terkena sinar matahari langsung (Naland, 2004).

Menurut Suprapt (2003), memperhitungkan produksi kombucha yang muncul selama proses fermentasi, berikut ini

- a. Tidak ada semut, kecoa atau serangga lainnya.
- b. Tidak ada kekurangan udara (ventilasi terbuka)
- c. Tidak terkena sinar matahari langsung yaitu Atur ke suhu ruangan
- d. Wadah dan isinya tidak boleh dipindahkan
- e. Hati-hati jangan sampai goyang

Dalam eksplorasi ini, kombucha dicampur dengan bubuk kopi yang diseduh dan gula untuk membuat kopi kombucha. Pada kombucha kopi ini, SCOBY digunakan sebagai alternatif bahan kulit. Dari eksplorasi material yang sudah dibuat terdapat beberapa tahap dalam eksplorasi material ini, berikut eksplorasi yang sudah dilakukan oleh penulis:

Tabel 3.1 Eksplorasi Material

Tahap	Bahan Campuran						Hasil	Keterangan
	Ampas Kopi	Gula	Air	Starter Kombucha	Ketebalan kombucha	Fermentasi		
1	10 Gr	50 Gr	1000 ML	30 ML	3 mm	7 hari		-Mudah hancur -Terlalu tipis -Warna Terang
2	20 Gr	100 Gr	1000 ML	30 ML	12 mm	30 hari		-Lengket -tidak kering sempurna jadi permukaannya masih terlalu basah
3	25 Gr	100 Gr	500 ML	150 ML	5 mm	10 hari		-elastis dan lentur -sedikit basah -bau seperti karet
	50 Gr	120 Gr	500 ML	150 ML	7 mm	12 hari		-warna sedikit gelap -lentur dan tidak bau -permukaan halus

	75 Gr	120 Gr	700 ML	150 ML	4 mm	14 hari		-kering, tidak lengket dan bau -Permukaan halus -sedikit lebih kaku
	100 Gr	120 Gr	700 ML	150 ML	5 mm	14 hari		-warna lebih gelap -tidak lengket dan bau -sedikit lebih kaku
4	30 Gr	120 Gr	1000 ML	30 ML	3 mm	30 hari		-terlalu lengket -tidak berbentuk -tekstur jadi seperti lem

3.3. Hasil Uji Coba

Saat Anda menguji beban pada komposisi yang dihasilkan, maka hasilnya ditunjukkan pada Tabel 3.2, berdasarkan hasil tes uji coba dan sifat karakteristiknya, material kulit terbaik adalah pada sample 1. Material ini, dapat menahan beban hingga 10 kg dan mengalami perenggangan sebanyak 7 mm. Adapun hasilnya uji degradasi material yang memasukkan sampel ke dalam air dengan kurun waktu perendaman dibagi menjadi 4 sesi yaitu 3 jam, 6 jam, 12 jam, dan 24 jam. Berdasarkan informasi di tabel 3.3, itu adalah sample 1 yang tahan terhadap air lebih baik selama 24 jam. Pada tabel 3.4 yaitu uji coba panas dengan cara dibakar dengan lilin, hal ini bertujuan untuk mengetahui material dapat menahan panas atau tidak, hasil dari uji panas material yang tahan panas dan tidak gosong adalah sample 1. Jadi komposisi ini sudah sesuai digunakan untuk menghasilkan produk desainer seperti dompet, tas bahkan aksesoris fashion.

Tabel 3.2 Hasil Uji Coba Pembebanan

No Sampel	Ketebalan Kombucha	Hasil Uji Coba	Keterangan
1	5 mm		Dengan ketebalan kombucha 5 mm mampu menahan beban sampai 10 kg selama 10 detik. Namun ukurannya jadi memanjang 8 mm

2	7 mm		Dengan ketebalan kombucha 7 mm mampu menahan beban sampai 10 kg selama 12 detik. Namun ukurannya jadi memanjang 9 mm
3	4 mm		Tidak terjadi pemanjangan tetapi bagian ujung terputus dan hanya mampu menahan beban 10 kg selama 5 detik
4	5 mm		Tidak terjadi pemanjangan tetapi bagian ujung terputus dan hanya mampu menahan beban 10 kg selama 3 detik

Tabel 3.3 Hasil Uji Coba Degradasi

No Sampel	Waktu Rendam (Jam)				Keterangan
	3	6	12	24	
1					Keadaan kulit ternyata mengalami pembusukan pada perendaman 24 jam
2					Pada perendaman selama 24 jam keadaan kulit tidak hancur dan warna material tidak luntur
3					Pada perendaman selama 24 jam keadaan air berubah warna dan sedikit berminyak
4					Pada perendaman selama 24 jam keadaan air berubah warna dan sedikit ada pembusukan diujung

Tabel 3 4 Hasil Uji Coba Panas

No sample	Gambar	Keterangan
1		Pada pengujian panas selama 15 detik terjadi lepuhan namun tidak berbekas
2		Pada pengujian panas selama 15 detik hanya menjadi gosong saja
3		Pada pengujian panas selama 15 detik terjadi lepuhan dan terkelupas
4		Pada pengujian panas selama 15 detik terjadi lepuhan yang meninggalkan bekas

3.4. Economic Order Quantity

Dalam produksi untuk membuat produk fashion menggunakan material alternatif dengan fermentasi kombucha dan limbah ampas kopi dibutuhkan sebanyak 2.5 kg ampas kopi, 600gr gula dan 300 ML starter kombucha untuk menghasilkan material kulit dengan panjang dan lebar 30 x 30 cm. sementara material kulit yang dibutuhkan 6-7 lembar untuk membuat dompet, card holder dan juga hand bag.

Harga kombucha	: Rp. 50.000/400ml
Kebutuhan kombucha	: 300ml / unit
Biaya kirim	: Rp. 10.000
Kebutuhan perproduk	: 1 pcs
Biaya Penyimpanan	: 25%

Perhitungan economic order quantity:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2RS}{PI}} \quad \text{Ket :}$$

R = Jumlah bahan baku

S = Biaya pemesanan

P = Harga beli/ Unit

I = Biaya Penyimpanan

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 2.400.000 \times 10.000}{50.000 \times 25\%}} = \sqrt{\frac{48.000.000.000}{12.500}} = \sqrt{3.840.000} = \sqrt{2.000}$$

$$EOQ = 44$$

Dari hasil perhitungan di atas, terlihat bahwa kebutuhan pesanan adalah $2.400.000:44 = 54$ pesanan per tahun. Jadi jika dalam setahun ada 365 hari, maka masa berlangganannya adalah $365:44 = 8$ hari sekali.

3.5. Manajemen Produksi

Untuk mendukung pengendalian produksi dalam desain produk ada beberapa faktor yang harus diperhatikan yaitu dengan proses produksi, fasilitas pengujian, fasilitas produksi, tenaga kerja, kondisi alam dan *product life cycle*.

3.5.1 Proses Produksi

Agar desain produk dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan, maka diperlukan proses produksi. Dalam hal desain, proses pertama yang dilakukan adalah mengumpulkan ampas kopi sebagai bahan utama yang akan digunakan. Setelah itu, ampas kopi dijemur hingga kering menjadi bubuk setelah itu disaring untuk memisahkan kulit ari kopi dan kotoran, selanjutnya limbah ampas kopi tersebut di seduh dengan cara merebus air hingga mendidih lalu masukan ampas kopi dan gula sebagai makan dari bakteri kombucha. Proses berikutnya seduhan ampas kopi tersebut didinginkan lalu ditambahkan dengan starter kombucha. Untuk panen dibutuhkan waktu kurang lebih 2 minggu untuk menghasilkan lapisan kombucha (scoby) yang digunakan untuk material kulit.

Setelah dipanen scoby tersebut dijemur dibawah terik matahari untuk mengurangi kadar airnya, selanjutnya proses pewarnaan menggunakan pewarna alami seperti secang, indigo vera, daun suji, kunyit, dan arang. Setelah proses pewarnaan dijemur lagi dibawah terik matahari sampai kering dan proses yang terakhir ialah menjadikan material kulit ini sebagai produk fashion yang sudah ditentukan.

3.5.2 Fasilitas Produksi

Dalam mempermudah proses pembuatan material kulit menjadi produk fashion, yang harus diperhatikan dan sangat penting ialah peralatan yang digunakan dalam proses produksi, diantaranya:

A. Kontainer *Box*

Kontainer *box* adalah alat untuk memposisikan produk atau untuk penyimpanan atau pengangkutan. Liter digunakan sebagai satuan ukuran untuk volume wadah plastik. Barang yang disimpan di dalamnya bisa berupa produk cair maupun padat. Wadah plastik dengan berbagai ukuran dapat digunakan untuk menyimpan produk kecil dan besar. Penggunaan wadah plastik ini dapat memudahkan mobilitas produk saat bergerak dan menghemat tempat karena bentuknya yang didesain khusus untuk penyimpanan agar terlihat ringkas dan rapih.



Gambar 3.2 Kontainer *Box*

(Sumber : Dok. Pribadi)

B. Kompor Gas

Kompur gas adalah peralatan dapur yang dirancang untuk memasak yang menggunakan listrik dari gas cair. Akibatnya, ketika pemanas makanan diletakkan di atas kompor, energi panas dari tabung yang disebut LPG akan menimbulkan api. Terlihat jelas bahwa kompor gas berfungsi sebagai kompor yang praktis dan nyaman.



Gambar 3.3 Kompur Gas

(Sumber : Dok. Pribadi)

C. Mesin Press Roll

Mesin press *roll* adalah mesin press atau pemanas yang biasa digunakan untuk sablon sublimasi. Fungsi dari mesin ini adalah untuk meletakkan hasil printing dari mesin sublimation printing pada bahan kain yang memiliki bahan polyester yang banyak seperti. Seperti jersey, hijab, sprei, selimut dan lain-lain. Mesin cetak membuat hasil cetak jauh lebih tajam karena menggunakan heater yang merekat dengan baik pada bahan kain, sehingga menempel sempurna tanpa khawatir merusak pola pada saat pengepresan.



Gambar 3. 4 Mesin Press Roll

(Sumber : Dok. Pribadi)

D. Mesin Jahit

Alat ini merupakan mesin jahit yang digunakan dalam menjahit berbagai macam produk yang berhubungan dengan kain. Adanya alat ini sangat penting dalam membuat sebuah produk karena dalam proses menyatukan kain satu ke kain lainnya menggunakan mesin jahit ini karna lebih efisien dan rapih.



Gambar 3.5 Mesin Jahit

(Sumber : Dok. Pribadi)

E. Mesin uji universal

Saat menguji material yang diproduksi, sangat penting untuk menguji kekuatan daya tarik dan daya tahan serta mengetahui karakteristik material. Maka dari itu, perusahaan membutuhkan mesin UTM (Universal Testing Machine) agar material yang diproduksi memiliki karakteristik dan

fleksibilitas yang teruji kuat, sehingga material produk mendapat validasi secara akurat.



Gambar 3.6 Mesin Uji Universal

(Sumber : Dok. Pribadi)

3.5.3 Fasilitas Uji Coba

Selama proses produksi tentunya terdapat tahapan pengujian untuk memastikan material yang olah memenuhi standar yang telah ditentukan oleh Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. Indonesia sudah memiliki standar nasional yang sudah ditetapkan oleh BSN (Badan Standardisasi Nasional), SNI (Standar Nasional Indonesia). Berikut pengujian yang dilakukan oleh SNI (Standar Nasional Indonesia):

- Tes fisik dan mekanik - Penentuan ketahanan sobek - SNI ISO 3377-2:2019 (IDT – 2016)
- Penentuan ketahanan air dari kulit fleksibel - SNI ISO 5403-1: 2019 (IDT - 2011)
- Uji Fisik dan Mekanik - Penentuan suhu penyusutan hingga 100 °C- SNI ISO 3380:2019 (IDT - 2015)
- Tes fisik dan mekanik - Penentuan relaksasi - SNI ISO 17235:2019 (IDT - 2015)

- Uji Tahan Luntur Warna Ketahanan Abrasi Warna - SNI ISO 20433:2019 (IDT - 2012)

Standar di atas adalah bagian dari standarisasi yang mencapai tingkat kelayakan saat perusahaan memproduksi produk. Sesuai dengan standar ini, produk ini layak digunakan.

3.5.4 Faktor Alam

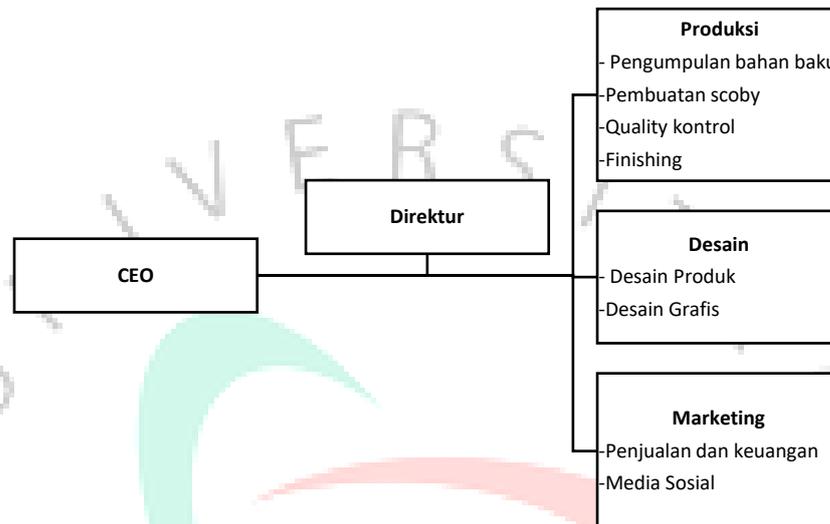
Faktor lain yang menunjang management produksi adalah faktor alam, pada proses produksi berlangsung penulis memiliki ruangan tertutup yang tidak mengganggu kenyamanan lingkungan sekitar karena dalam proses produksi ini membutuhkan suhu yang stabil agar kombucha tumbuh dengan baik. Dan juga penulis memiliki halaman terbuka untuk proses penjemuran material kulit yang sudah menjadi scoby. Untuk pemilihan lokasi dianjurkan untuk tidak ada jauh dari lingkungan masyarakat karena bau asam dari hasil fermentasi yang lumayan menyengat.

3.5.5 Faktor Tenaga Kerja

Hal yang diperhatikan dalam proses produksi, faktor tenaga kerja ditentukan dengan sistem produksi yang direncanakan. Diukur dari faktor tenaga kerja, dibutuhkan sekitar 20 orang yang terbagi dalam beberapa cabang seperti bagian produksi yang memiliki 14 orang yang bergerak dalam proses bahan baku, pembuatan scoby, quality control, finishing dan menjahit. Bagian desain membutuhkan 4 orang untuk desain produk dan desain grafis. Kemudian bagian pemasaran membutuhkan 3 orang untuk mengelola penjualan dan keuangan. Dalam

pemilihan pekerja akan ditempatkan sesuai dengan keahlian dibidang masing-masing, namun untuk divisi produksi orang awam pun dapat dipekerjakan.

3.5.6 Faktor Modal



Gambar 3 7 Sistem pada perusahaan

(Sumber : Dok. Pribadi)

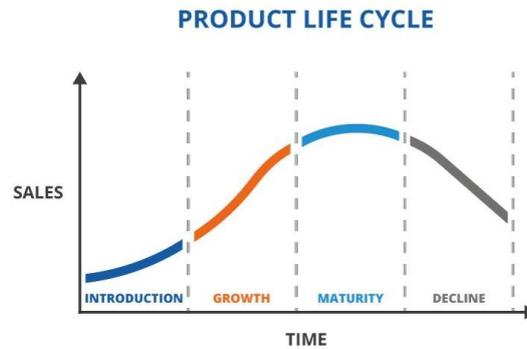
Dalam menentukan factor modal pertama tentunya perusahaan akan melakukan beberapa kerja sama dengan investor, memakai system bagi hasil dan menjanjikan perkembangan yang baik. Perusahaan juga akan bekerja sama dengan beberapa tempat kopi untuk mengumpulkan limbah ampas kopi yang terbuang guna meminimalisir pengeluaran modal. Lalu perusahaan mencari beberapa vendor pengrajin kulit untuk memasok produk kulit dari limbah ampas kopi.

3.5.7 Faktor Teknologi

Dalam proses produksi tentunya penggunaan teknologi pada alat produksi akan ditingkatkan seiring berjalannya waktu karena untuk material kulit masih banyak penjahit atau pengrajin kulit menggunakan teknik manual dan juga jahit biasa. Dalam menarik peminat orang terhadap produk ini perusahaan akan menggunakan media sosial untuk pemasaran dan pengenalan produk.

3.6 Product Life cycle

Manufaktur produk memiliki siklus hidup produk, yaitu. H. siklus hidup produk dari saat penjualan hingga masa manfaat produk. Ada 4 fase dalam siklus hidup produk, diantaranya adalah sebagai berikut:



Gambar 3.8 Proses Alur *Product Life Cycle*

(Sumber : (twi-global.com, 2022)

3.6.1 Tahap Pengenalan

Tahap awal yang dilakukan perusahaan adalah tahap implementasi, dimana pemanfaatan ampas kopi dipresentasikan kepada konsumen dan masyarakat sebagai hasil akhir berupa produk fashionable. Perusahaan juga bermitra dengan merek lain untuk mempromosikan penggunaan ampas kopi.

3.6.2 Tahap Pertumbuhan

Dalam siklus pertumbuhannya, perusahaan terus mengembangkan bahan kombucha dan limbah ampas kopi. Untuk mempelajari lebih dalam tentang sifat material kulit seperti tekstur, warna dan produk yang dapat diterapkan pada bubuk kopi tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah agar perusahaan mendapatkan pengetahuan yang lebih dalam untuk mengembangkan produk lain agar lebih dikenal masyarakat. Perusahaan juga mengembangkan berbagai produk fesyen berbahan limbah kopi, seperti perhiasan, tali jam tangan, topi dan lain-lain.

3.6.3 Tahap Dewasa

Saat ini perusahaan sudah memiliki variasi produk yang karakteristiknya sudah diketahui banyak orang. Langkah perusahaan selanjutnya adalah penelitian

untuk menemukan bahan baru yang dapat diekstraksi dari limbah rusa kopi, sehingga menjadi bahan yang dapat dijual. Perusahaan juga menyelenggarakan workshop yang mempresentasikan pemanfaatan ampas kopi sebagai produk fashion.

3.6.4 Tahap Penurunan

Tentunya ketika perusahaan mengalami penurunan, perusahaan menyelidiki penyebab penurunan tersebut, kemudian perusahaan melakukan langkah-langkah inovatif, seperti menjalin kerjasama dengan brand-brand besar, mengupdate produk dengan trend terbaru, memberikan diskon berlipat-lipat pada produk lama dan melakukan *improvement* dalam kualitas produk sebelumnya.

3.5. Luaran Hasil Penelitian

1. Laporan Tugas Akhir
2. Proposal PKM
3. Publikasi Jurnal Nasional
4. Prototype produk
5. Pendaftaran HAKI desain industri, hak cipta (poster)