

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif eksperimen dengan pendekatan *true experimental design*. Penelitian eksperimen termasuk ke dalam bagian metode penelitian kuantitatif yang digunakan oleh peneliti untuk mengetahui pengaruh/hasil dampak dari variabel independen (perlakuan) terhadap variabel dependen (hasil) dalam kondisi yang terkendalikan (Ranah, 2018). *True experimental design* atau eksperimen sejati merupakan desain eksperimen yang paling kuat dan ketat karena dalam penelitian tersebut, peneliti dapat mengontrol semua variabel luar yang dapat mempengaruhi jalannya eksperimen (Dhee, 2020). Subjek pada pendekatan *true experimental design* diambil secara acak sehingga ancaman terhadap validitas internal tidak muncul (Ranah, 2018).

PET 	PP 	LDPE 	HDPE 
 Botol Aqua	 Indomie, Gelas Minuman	 Polymailer	 Plastik Kresek
 Gelas Minuman	 Kotak Makan		 Tutup Botol

Tabel 3.1 Sampel Plastik yang akan Diteliti
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2022)

Pada penelitian ini, penerapan pada pendekatan *true experimental design* dilakukan dengan mengambil sampel plastik secara acak pada kemasan rumah tangga di setiap jenis plastik PET (botol air mineral, dan gelas minuman), PP

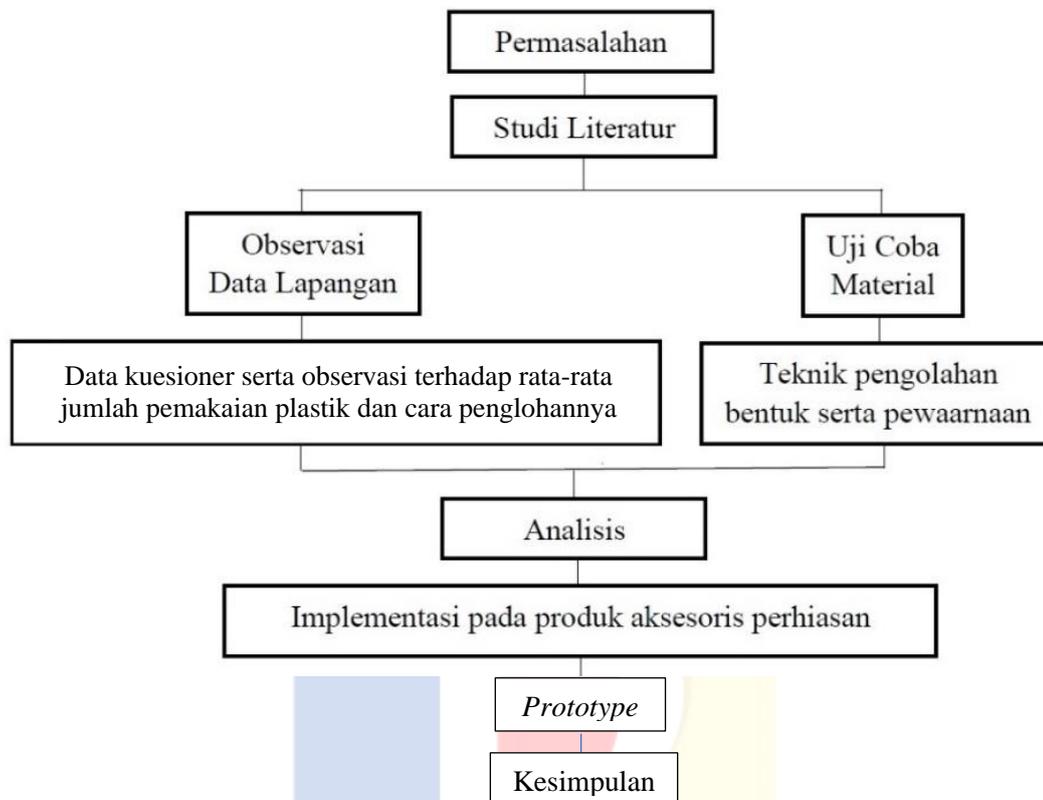
(bungkus indomie, gelas minuman, dan kotak makan), LDPE (*polymailer*), dan HDPE (kantong plastik kresek, dan tutup botol).



Gambar 3.1 Tahapan Metode Eksperimen
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2022)

Sampel tersebut nantinya dilakukan eksperimen terkait pada teknik pengolahan bentuk dengan teknik pemanasan menggunakan *heat gun*, pemantik api, dan setrika, teknik pewarnaan menggunakan cat akrilik (teknik *brush*) dan *pylox* (*spray*, dan *hydrodipping*), serta *finishing* menggunakan cat *pylox clear* dan UV resin. Selain itu, juga dilakukan teknik *fusing* pada tiap material untuk melihat potensi yang dihasilkan dari ketahanan bentuk, dan warna serta pemberian dekorasi tambahan menggunakan UV resin.

3.2 Prosedur Pengumpulan Sumber Data dan Informasi



Gambar 3.2 Prosedur Pengumpulan Sumber Data dan Informasi
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022)

Proses penelitian ini diawali dengan mengidentifikasi masalah pada kuantitas limbah plastik di Indonesia yang masih sangat tinggi, kurangnya eksplorasi teknik pengolahan limbah plastik serta penerapannya pada aksesoris perhiasan. Proses berikutnya adalah mengumpulkan sumber data sekunder berupa studi literatur, dan data primer berupa observasi, kuesioner, dan eksperimen terhadap teknik pengolahan bentuk serta perwarnaan material plastik daur ulang.

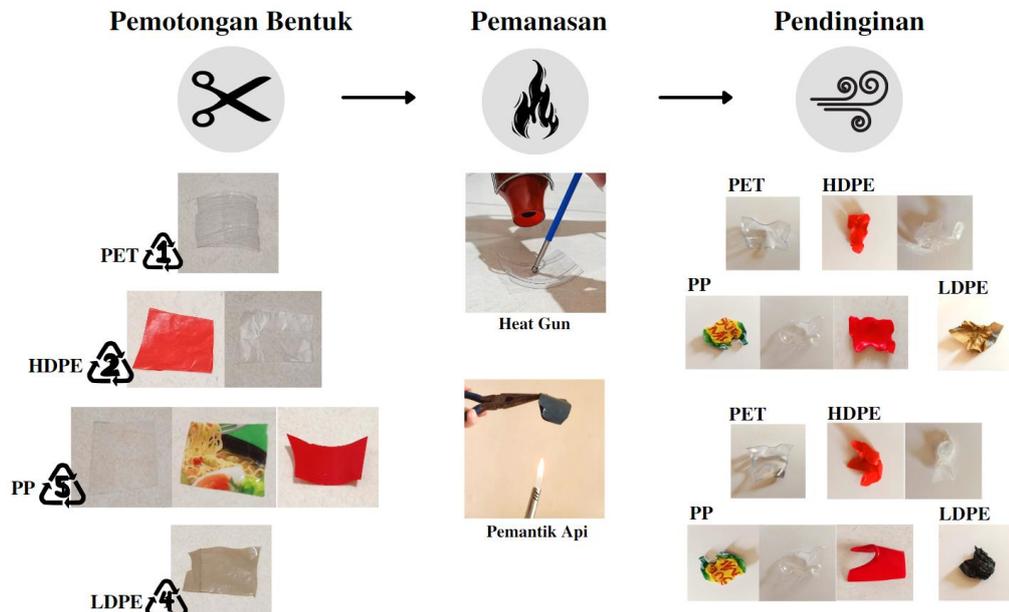
Dalam studi literatur, penelitian ini membahas mengenai karakteristik yang ada pada tiap jenis plastik daur ulang serta teknik pengolahan berupa 3R, dan *upcycle*. Data tersebut dapat dijadikan sebagai pedoman awal pada penelitian sebelum dilanjutkan dengan eksperimen atau uji coba. Selain itu, studi literatur juga membahas terkait kondisi UMKM pada saat ini serta *trend* perhiasan terutama pada kaum remaja di Indonesia.

Data primer merupakan suatu data yang didapatkan dari sumber dan diterima secara langsung oleh peneliti (Sugiyono, 2016). Pada penelitian ini, data primer didapat dari hasil kuesioner serta observasi pada 40 responden terkait dengan jumlah rata-rata pemakaian limbah plastik kemasan pada rumah tangga serta kriteria aksesoris yang diminati saat ini. Selain itu, proses eksperimen atau uji coba juga dilakukan untuk melengkapi data primer yang ada terkait pada eksplorasi teknik bentuk serta pewarnaan/*finishing* pada material plastik daur ulang dan alur prosesnya. Data tersebut kemudian dianalisa untuk dapat diimplementasikan pada aksesoris perhiasan.

3.2.1 Eksplorasi Teknik Bentuk

Eksplorasi teknik bentuk pada plastik daur ulang menggunakan teknik pemanasan dan teknik *fusing*. Pada teknik pemanasan, proses eksplorasi teknik bentuk dilakukan secara individu di rumah dengan peralatan yang ada seperti melakukan pemanasan plastik dengan *heat gun*, pemantik api, dan setrika pada tiap jenis plastik. Kemudian juga dilakukan teknik *fusing* atau pencampuran pada tiap jenis plastik untuk melihat potensi yang dihasilkan dari segi kekuatan atau pewarnaan. Pada teknik *fusing*, dilakukan dengan setrika sebagai alat utama, dan pemantik api sebagai alat kedua apabila membutuhkan suhu yang lebih besar. Pada teknik pemanasan ini, suhu yang digunakan pada eksperimen tiap jenis plastik dan pencampuran berbeda-beda tergantung pada jenis alat yang digunakan serta kondisi pemanasan yang dihasilkan. Hasil analisa pada eksplorasi teknik bentuk adalah berupa alur proses, perbandingan efektifitas alat, serta tabel hasil uji coba (waktu pemanasan dan pendinginan, hasil sampel, sifat sampel) dan analisis dari teknik bentuk yang dilakukan.

1. Alur Proses Teknik Bentuk Menggunakan Alat Pemanas *Heat Gun* dan Pemantik Api



Gambar 3.3 Alur Proses Teknik Bentuk Menggunakan Alat Pemanas *Heat Gun* dan Pemantik Api
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022)

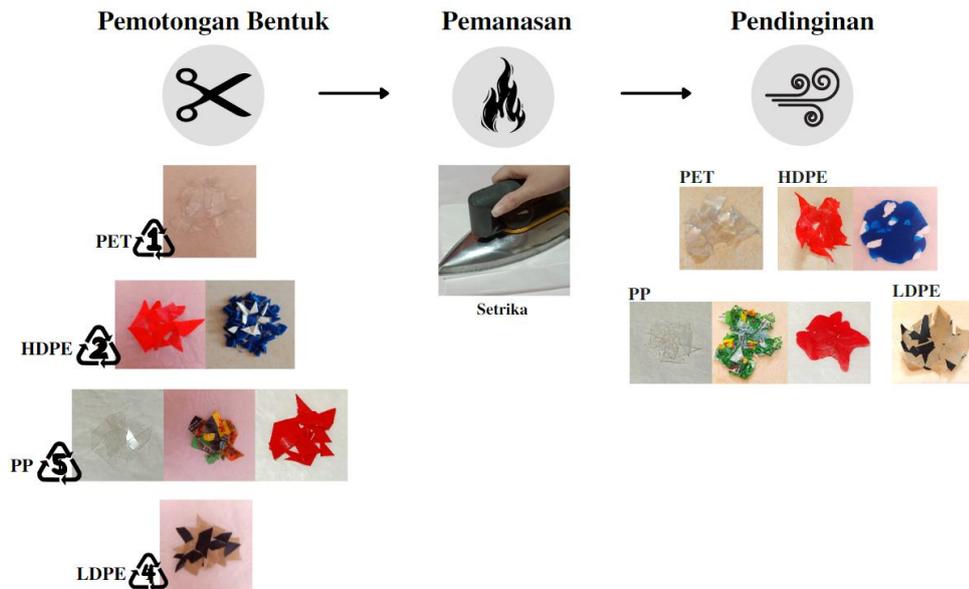
Gambar diatas merupakan alur proses penggunaan teknik pemanasan *heat gun* dan pemantik api yang dapat digunakan pada tiap sampel PET, PP, LDPE, dan HDPE. Berikut alur proses tersebut.

- Siapkan material plastik dan potong sampel PET, PP, HDPE, dan LDPE sesuai dengan ukuran yang diinginkan.
- Sebelum pengaplikasian teknik pemanasan ke sampel, *heat gun* perlu dipanaskan terlebih dahulu sampai mencapai suhu maksimum 150°C sedangkan untuk pemantik api dapat langsung dilakukan proses pemanasan sampel.
- Saat dipanaskan menggunakan *heat gun*, sampel harus ditahan dengan alat seperti *clay tools*. Hal ini perlu dilakukan karena angin panas yang dihasilkan oleh *heat gun* cukup kencang. Jarak *heat gun* dengan sampel adalah 2 - 3 cm. Pada pemantik api, sampel perlu dipegang dengan tang capit dan dipanaskan. Jarak pemantik api dan sampel

adalah 5 - 8 cm. Apabila jarak kurang dari 5 cm, sampel plastik akan berpotensi terbakar atau meninggalkan bercak hitam.

d. Setelah mendapatkan bentuk yang diinginkan, sampel dapat didinginkan terlebih dahulu agar tidak panas saat dipegang.

2. Alur Proses Teknik Bentuk Menggunakan Alat Pemanas Setrika



Gambar 3.4 Alur Proses Teknik Bentuk Menggunakan Alat Pemanas Setrika
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022)

Gambar diatas merupakan alur proses penggunaan teknik pemanasan setrika yang dapat digunakan pada tiap sampel PET, PP, LDPE, dan HDPE. Berikut alur proses tersebut.

- Siapkan material plastik dan potong sampel menjadi kumpulan potongan-potongan kecil.
- Saat dipanaskan, sampel harus dilapisi atas dan bawah dengan kertas roti agar sampel tidak menempel pada setrika dan alas. Pada sampel HDPE (tutup botol) dan PP (kotak makan), sampel perlu dilakukan pemanasan pada bagian atas dan bawah agar hasil permukaan sampel halus dan rata.
- Setelah dipanaskan, sampel dapat didinginkan terlebih dahulu agar tidak panas saat dipegang. Kemudian, buka secara perlahan kertas roti yang melapisi sampel tersebut.

3.2.2 Eksplorasi Pewarnaan dan *Finishing*

Eksplorasi pewarnaan pada plastik daur ulang menggunakan beberapa pewarnaan yang dapat dengan mudah ditemukan di toko bangunan dan memiliki harga yang terjangkau yaitu, cat akrilik, dan *pylox* warna. Pada eksplorasi pewarnaan ini hanya dilakukan pada plastik jenis PET (botol/gelas minuman) dan PP (gelas minuman). Pada jenis plastik lain seperti HDPE, LDPE, dan PP (bungkus indomie, kotak makan) tidak dilakukan uji pewarnaan karena sudah memiliki warna bawaan plastik. Terdapat 3 teknik yang digunakan yaitu *brush* (cat akrilik), *spray* (*pylox*), dan *hydrodipping* (*pylox*). Untuk *finishing*, menggunakan UV resin dan *pylox* bening. Selain itu juga dilakukan penambahan beberapa dekorasi menggunakan UV resin. Hasil analisa pada eksplorasi pewarnaan dan *finishing* berupa alur proses, perbandingan hasil pewarnaan dan *finishing*, serta kesimpulan dari kelemahan dan kelebihan yang didapat setelah uji coba tersebut.

1. Alur Proses Pewarnaan/*Finishing* dengan Teknik *Brush* Menggunakan Cat Akrilik



Gambar 3.5 Alur Proses Pewarnaan/*Finishing* dengan Teknik *Brush* Menggunakan Cat Akrilik
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2022)

Gambar diatas merupakan alur proses pewarnaan dengan teknik *brush* menggunakan cat akrilik yang dapat diterapkan pada jenis plastik PET (botol/gelas minuman) dan PP (gelas minuman). Berikut alur proses tersebut.

- a. Siapkan material plastik dan potong sampel PET dan PP sesuai dengan ukuran yang diinginkan.
 - b. Sampel yang telah dibuat kemudian dapat diwarnai langsung dengan cat akrilik menggunakan kuas di setiap permukaan. Keringkan selama 1 jam (suhu ruang).
 - c. Setelah permukaan sampel kering, dapat dilanjutkan dengan pembentukan pola menggunakan *heat gun*/pemantik api/setrika.
 - d. Setelah dibentuk, dapat dilanjutkan dengan pemberian *finishing* berupa *pylox clear* (keringkan selama 1 jam di suhu ruang) atau UV resin (keringkan selama 5 menit dibawah *UV lamp*).
2. Alur Proses Pewarnaan/*Finishing* dengan Teknik *Spray* Menggunakan Cat *Pylox*

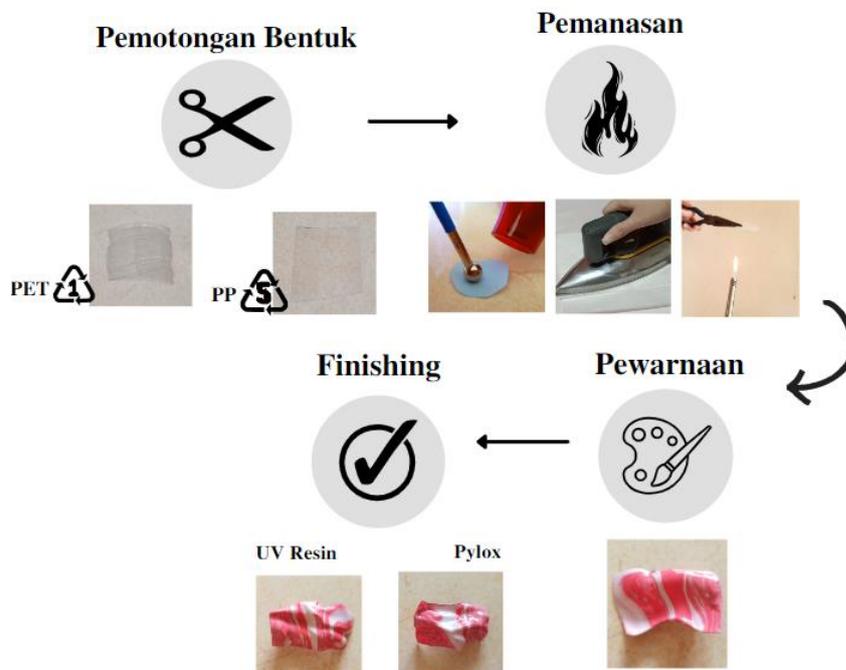


Gambar 3.6 Alur Proses Pewarnaan/*Finishing* dengan Teknik *Spray* Menggunakan Cat *Pylox*

(Sumber: Dokumen Pribadi, 2022)

Gambar diatas merupakan alur proses pewarnaan dengan teknik *spray* menggunakan cat *pylox* yang dapat diterapkan pada jenis plastik PET (botol/gelas minuman) dan PP (gelas minuman). Berikut alur proses tersebut.

- a. Siapkan material plastik dan potong sampel PET dan PP sesuai dengan ukuran yang diinginkan.
 - b. Lanjutkan dengan proses pembentukan pola menggunakan *heat gun*/pemantik api/setrika.
 - c. Sampel yang telah dipanaskan kemudian dapat diwarnai langsung dengan cat *pylox* dan semprotkan di setiap permukaan. Keringkan selama 1 jam (suhu ruang).
 - d. Setelah pewarnaan kering, dapat dilanjutkan dengan pemberian *finishing* berupa *pylox clear* (keringkan selama 1 jam di suhu ruang) atau UV resin (keringkan selama 5 menit dibawah UV lamp).
3. Alur Proses Pewarnaan/*Finishing* dengan Teknik *Hydrodipping* Menggunakan Cat *Pylox*



Gambar 3.7 Alur Proses Pewarnaan/*Finishing* dengan Teknik *Hydrodipping* Menggunakan Cat *Pylox*
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2022)

Gambar diatas merupakan alur proses pewarnaan dengan teknik *hydrodipping* menggunakan cat *pylox* yang dapat diterapkan pada jenis plastik PET (botol/gelas minuman) dan PP (gelas minuman). Berikut alur proses tersebut.

1. Siapkan material plastik dan potong sampel PET dan PP sesuai dengan ukuran yang diinginkan.
2. Lanjutkan dengan proses pembentukan pola menggunakan *heat gun*/pemantik api/setrika.
3. Sampel yang telah dipanaskan kemudian dapat diwarnai langsung dengan cat *pylox* warna putih sebagai warna dasar. Keringkan selama 1 jam (suhu ruang).
4. Setelah warna dasar telah kering, dapat dilanjutkan dengan proses pewarnaan *hydrodipping*. Keringkan selama 1 jam (suhu ruang).
5. Setelah pewarnaan kering, dapat dilanjutkan dengan pemberian *finishing* berupa *pylox clear* (keringkan selama 1 jam di suhu ruang) atau UV resin (keringkan selama 5 menit dibawah UV *lamp*).

3.2.3 Prototype

Prototype pada penelitian ini menghasilkan 10 produk aksesoris perhiasan dimana terdapat 6 anting, 2 cincin, dan 2 kalung. Hasil dari *prototype* merupakan implementasi dari hasil eksperimen pada teknik pemanasan, *fusing* serta pewarnaan dan *finishing*. Dari tiap jenis plastik yang diteliti, *prototype* ini menggunakan masing-masing material yang terbaik atau paling bagus untuk dijadikan aksesoris perhiasan. Penulis juga mencantumkan alur pembuatan berupa gambar dan tulisan secara detail.