

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Botol plastik berbahan PET (*Polyethylene Terephthalate*) merupakan salah satu kemasan yang paling umum digunakan dalam produk minuman sekali pakai, hal ini karena sifat dari plastik jenis PET (*Polyethylene Terephthalate*) mampu meredam oksigen yang dapat merusak produk dan menahan CO₂ berkarbonasi keluar, sehingga membuat minuman yang dikemas bisa tahan lama [1]. Selain itu, sebagai material kemasan PET (*Polyethylene Terephthalate*) juga memiliki karakter yang dinilai kuat dengan ketahanan terhadap suhu panas hingga $\pm 85^{\circ}\text{C}$ dan stabilitas kimia, hal tersebut membuat produk yang berada didalamnya dapat terhindar dari perubahan aroma dan kontaminan lainnya. Karena botol PET (*Polyethylene Terephthalate*) dirancang untuk tahan terhadap kondisi lingkungan, membuat material ini memiliki laju degradasi dan biodegradasi yang sangat lambat [2]. Dengan sifatnya yang sulit diurai mikroorganisme, hal tersebut menjadi salah satu tantangan dari dampak buruk plastik di lingkungan yang dapat menimbulkan masalah sampah karena penggunaan dan produksinya yang tidak seimbang dengan pengolahan plastik yang tidak terorganisir [1], ditambah plastik PET (*Polyethylene Terephthalate*) sendiri banyak digunakan sebagai material paling umum untuk kemasan air mineral sekali pakai yang penggunaannya signifikan terus meningkat sehingga dapat berpotensi terjadinya penumpukan limbah botol plastik [3]

Oleh karena itu, saat ini langkah-langkah penelitian terhadap keberadaan limbah botol PET (*Polyethylene Terephthalate*) mulai banyak ditekuni, selain karena berpotensi menjadi polusi pada dasarnya limbah botol berbahan PET (*Polyethylene Terephthalate*) juga berpeluang dapat didaur ulang menjadi produk yang memiliki nilai ekonomi, penelitian dari jurnal berjudul ‘Tinjauan Singkat Potensi Pemanfaatan Botol Bekas Berbahan PET (*Polyethylene Terephthalate*) di Indonesia’ menyebutkan beberapa upaya yang telah dilakukan yaitu daur ulang botol menjadi beton, *paving block*, panel isolator, monomer dan energi dengan kesimpulan bahwa potensi pemanfaatan botol PET (*Polyethylene Terephthalate*) masih terus dapat berlanjut, dikarenakan masih banyaknya peluang yang dapat disempurnakan dari masing-masing produk turunan jika ingin diaplikasikan pada skala industri [2]. Merespon hal tersebut penelitian ini tertarik untuk mengolah kembali botol bekas sekali pakai jenis PET

(*Polyethylene Terephthalate*) menjadi material baru yang dapat diterapkan untuk perancangan produk sehingga kembali memiliki nilai ekonomis, peluang yang ditemui dalam penelitian ini yaitu dari melihat sifat botol plastik jenis PET (*Polyethylene Terephthalate*) yang dapat melunak pada suhu 180°C dan mencair dengan sempurna pada suhu 200°C, dengan begitu dari botol air mineral material dengan jenis PET (*Polyethylene Terephthalate*) dapat didaur ulang menjadi material baru dengan memanfaatkan alat *direct extruder* untuk mengubah lembaran plastik botol menjadi *filament* yang dapat digunakan untuk perancangan produk *3D print* karena *filament* yang umumnya digunakan sama-sama bersifat *thermoplastic* yang kuat, tangguh dan mudah dibentuk [4]. *3D print* sendiri merupakan inovasi dari kemajuan teknologi karena mesin tersebut mampu untuk membuat desain yang diinginkan dari komputer menjadi bentuk nyata menghasilkan suatu pola 3 dimensi dengan bentuk dan motif yang memiliki daya tarik, dalam prosesnya *3D print* umumnya menggunakan bahan *filament* yang juga terbuat dari plastik komoditas.

Penelitian ini akan dilakukan bersama blasustudio yang akan menjadi studi kasus, blasustudio sendiri merupakan studio desain yang bergerak dibidang jasa desain dan juga memiliki 3 merek produk yang dirancang dengan prinsip keberlanjutan dan memastikan material dapat digunakan kembali tanpa kehilangan nilai. Tiga merek produk dari blasustudio memiliki fokus dibidang yang berbeda-beda, diantaranya yaitu *blasu0* yang merupakan salah satu merek khusus dari blasustudio dengan fokus produk pada bidang *fashion outdoor*. konsep *blasu0* dibuat sebagai solusi *fashion* yang praktis, tahan lama, dan ramah lingkungan untuk para pecinta aktivitas luar ruang. Kemudian *bertumbuh*TM dimana merek ini merupakan merek produk blasustudio yang berfokus pada *home decor* dan baru mulai dirancang dari awal tahun 2024, merek ini memperkenalkan konsep desain modular dengan kepingan ikonik berbentuk kelopak bunga yang menjadi ciri khas identitas blasustudio. Dan merek blasustudio yang terakhir yaitu *bersemi*TM yang mana merupakan merek *fashion* blasustudio dengan produk berupa *clutch bag*, *handbag*, dan *daypack* dari limbah plastik sekali pakai jenis LDPE. Produk *bersemi*TM mengusung desain modern dengan mencari celah estetis, memadukan teknik eksplorasi material seperti *fused* halus, *fused* bertekstur, dan kepingan kelopak modular. Produk-produk dari blasustudio tersebut merupakan pengimplementasian dari hasil eksperimen blasustudio pada eksplorasi material, yang

mana utamanya berfokus pada limbah sampah plastik. Salah satu eksperimennya yang sukses adalah meng-*upcycle* limbah kantong plastik sekali pakai jenis LDPE (*Low Density Polyethylene*) menjadi lembaran baru, merespon hal tersebut blasustudio juga ingin kembali melakukan eksplorasi pada limbah sampah plastik jenis lainnya untuk menambah variasi material yang dapat diterapkan pada semua produk merek milik blasustudio.

Berdasarkan latar belakang diatas, penelitian bersama blasustudio ini dimulai dari melakukan eksplorasi pengolahan botol plastik bekas sekali pakai jenis PET (*Polyethylene Terephthalate*) menjadi *filament* baru lalu lanjut pada proses kreatif untuk menentukan konsep rancangan, hingga pembuatan purwarupa produk yang menggunakan teknologi *3D print* untuk mengembangkan produk fesyen berupa *clutch bag* yang disesuaikan dengan identitas khas dari blasustudio. Pemilihan *clutch bag* sebagai objek studi kasus dilakukan secara spesifik karena produk ini merupakan salah satu produk blasustudio yang paling banyak diminati dan mendapatkan respons positif dari konsumen. Berdasarkan hasil observasi langsung terhadap proses produksi hingga produk akhir, juga ditemukan bahwa terdapat tantangan dalam menjaga kualitas bagian dalam *clutch bag*, khususnya pada penggunaan material sekat yang selama ini masih mengandalkan lembaran plastik hasil *fused* berlapis. Meskipun material tersebut cukup kuat dan tebal, proses pembuatannya masih dilakukan secara manual menggunakan setrika, sehingga hasil akhirnya sering kali kurang presisi, tidak rapi, dan memiliki bentuk yang belum konsisten. Oleh karena itu, melalui penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan solusi dan inovasi baru dengan penggunaan teknologi *3D printing* memanfaatkan material daur ulang jenis PET (*Polyethylene Terephthalate*), yang tidak hanya menambah variasi material, tetapi juga mampu meningkatkan kualitas presisi, estetika, dan nilai fungsional dari produk *clutch bag* tersebut. *Clutch bag* sendiri merupakan jenis tas tangan dengan ukuran kecil yang didesain untuk digenggam atau dibawa di bawah lengan selain itu beberapa biasanya juga mendesainnya tanpa tali atau pegangan. Dengan ukuran yang cukup ringkas, pada umumnya *clutch bag* banyak digunakan pada acara-acara malam hari untuk membawa barang-barang penting seperti telepon, kartu kredit dan barang-barang kosmetik yang lebih kecil [5]. Material yang digunakan untuk perancangan *clutch bag* saat ini sudah berbagai macam, salah satunya dengan memanfaatkan limbah, seperti limbah plastik maupun limbah

elektronik dan bahan-bahan lain yang unik. Dengan adanya pemanfaatan botol plastik jenis PET (*Polyethylene Terephthalate*) yang di daur ulang menjadi filament *3D print* pada perancangan *clutch bag* ini diharapkan dapat menghasilkan suatu rancangan produk dengan identitas yang ikonik dan memiliki nilai fungsi yang bisa diterima oleh masyarakat sekaligus memberikan efek positif untuk inovasi dalam pengolahan sampah yang melibatkan industri kreatif dan mengangkat nilai dari material limbah botol plastik bekas sekali pakai tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang diangkat dari latar belakang yang telah dijabarkan yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana cara memanfaatkan sampah botol air mineral sekali pakai jenis PET (*Polyethylene Terephthalate*) yang memiliki potensi baik untuk menambah variasi material daur ulang bagi blasustudio?
2. Bagaimana rancangan *clutch bag* berdasarkan desain material hasil pengolahan botol plastik bekas air mineral jenis PET (*Polyethylene Terephthalate*) yang memanfaatkan teknologi *3D print* untuk produk baru dari blasustudio?

1.3 Tujuan Perancangan

Adapun tujuan dari Perancangan *clutch bag* dengan memanfaatkan limbah botol plastik jenis PET (*Polyethylene Terephthalate*) menjadi *filament* bahan siap olah adalah sebagai berikut:

1. Memberikan inovasi daur ulang untuk limbah botol plastik bekas air mineral jenis PET (*Polyethylene Terephthalate*) sebagai bahan perancangan produk yang memanfaatkan teknologi *3D print* .
2. Merancang *clutch bag* yang memiliki identitas sesuai dengan kebutuhan target market dari studi kasus blasustudio .

1.4 Manfaat Perancangan

Dengan adanya tujuan dari pemanfaatan limbah botol plastik air mineral sekali pakai jenis PET (*Polyethylene Terephthalate*) menjadi filament untuk perancangan *clutch bag* pada merek blasustudio ini diantaranya yaitu

1.4.1 Untuk Keilmuan Desain Produk

- a. Memberikan kontribusi dalam pengembangan konsep material limbah botol plastik PET (*Polyethylene Terephthalate*) yang dapat digunakan untuk proses perancangan produk dengan memanfaatkan teknologi *3D print*.
- b. Menambah literatur serta wawasan dalam bidang desain produk berkelanjutan yang mengintegrasikan eksplorasi material daur ulang dan proses manufaktur
- c. Mendorong pendekatan desain berbasis *circular economy* melalui praktik *upcycle* sebagai model dalam pengembangan produk dengan nilai ekologis dan estetika.

1.4.2 Untuk Masyarakat

- a. Memberikan inovasi pemanfaatan limbah botol plastik sebagai bahan baku produk sehari-hari yang fungsional dan memiliki nilai ekonomi, sehingga meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan sampah plastik.
- b. Mendorong keterlibatan komunitas dalam proses pengumpulan dan pengolahan limbah plastik, yang secara tidak langsung dapat meningkatkan nilai ekonomi masyarakat sekitar.
- c. Menghadirkan produk *clutch bag* yang dapat dijangkau oleh konsumen yang peduli lingkungan.

1.4.3 Untuk blasustudio

- a. Membantu membuka jalur inovasi baru bagi blasustudio dalam pengembangan lini produk bersemi™ dengan material daur ulang berbasis PET (*Polyethylene Terephthalate*), memperluas eksplorasi material dari sebelumnya hanya LDPE.

- b. Meningkatkan presisi dan efisiensi produksi melalui integrasi teknologi *3D print*, sehingga memperkuat kualitas struktural dan estetika dari desain *clutch bag*.
- c. Memperkuat posisi blasustudio sebagai studio desain berkelanjutan yang progresif, responsif terhadap tantangan lingkungan, dan adaptif terhadap teknologi manufaktur baru.

1.5 Ruang Lingkup

1. Penelitian ini dilakukan secara kolaboratif bersama blasustudio dengan pendekatan eksperimen eksploratif yang berorientasi pada keberlanjutan. Fokus utama penelitian adalah pengembangan produk berupa *clutch bag* yang dirancang sesuai dengan kebutuhan blasustudio.
2. Proses penelitian mencakup eksperimen material dengan memanfaatkan limbah botol plastik jenis PET yang diolah menjadi filament untuk pencetakan menggunakan teknologi *3D printing*, pengembangan desain yang disesuaikan dengan karakter visual dan nilai-nilai desain yang menjadi identitas blasustudio. Skala produksi produk turut diadaptasi agar sejalan dengan kapasitas produksi yang dimiliki studio.
3. Perancangan produk ini ditujukan untuk pasar dari blasustudio, yakni konsumen yang memiliki tingkat kepedulian terhadap isu keberlanjutan, dan sejalan dengan nilai-nilai yang diusung oleh blasustudio dalam setiap proses kreatif dan produksinya.

1.6 Metodologi Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk *clutch bag* yang tidak hanya memenuhi kebutuhan fungsional dan estetika, tetapi juga mengedepankan aspek keberlanjutan dengan memanfaatkan limbah botol plastik jenis PET sebagai material utama. Untuk mencapai tujuan tersebut, penelitian ini menggunakan metodologi penelitian yang dengan memadukan metode kualitatif dan kuantitatif atau (*mixed methods*), metodologi ini dipilih guna mendapatkan pemahaman yang komprehensif dengan didukung oleh beberapa tahapan mencakup pendekatan penelitian, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, serta metode perancangan produk.

1.6.1 Pendekatan

Penelitian ini menggunakan dua pendekatan utama, yaitu pendekatan eksperimen dan pendekatan *lifestyle*, dengan tujuan untuk menggali potensi pengembangan produk *clutch bag* yang tidak hanya inovatif secara material dan bentuk, tetapi juga relevan dengan gaya hidup serta kebutuhan pengguna *blasustudio*.

- a. Pendekatan eksperimen digunakan untuk mengeksplorasi potensi limbah botol plastik jenis PET sebagai bahan dasar pencetakan menggunakan teknologi 3D *print*. Eksperimen dilakukan bersama *blasustudio* melalui serangkaian uji coba teknis, mulai dari pemrosesan material, eksperimen pencetakan 3D dengan *filament* hasil olahan yang mencakup hasil visual permukaan material, pengujian bentuk produk hingga evaluasi kualitas hasil cetakan dari segi struktur, kekuatan, *finishing*, juga estetika. Proses ini bersifat kuantitatif karena melibatkan pengamatan hasil secara terukur dan objektif.
- b. Pendekatan *lifestyle* diterapkan untuk memahami nilai, preferensi, dan kebiasaan pengguna yang menjadi target pasar *blasustudio*. Pendekatan ini menggabungkan metode kuantitatif dan kualitatif, meliputi observasi terhadap proses perancangan produk *blasustudio* yang sudah ada, wawancara dengan tim *blasustudio* dan pengepul limbah botol plastik sekali pakai, serta penyebaran kuesioner kepada calon pengguna untuk mengetahui preferensi mereka terkait kebiasaan dan interaksi dengan *clutch bag*. Selain itu, dilakukan studi literatur mengenai gaya hidup berkelanjutan, *design forecasting*, dan karakteristik pengguna.

Melalui integrasi kedua pendekatan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan produk yang sesuai dengan karakter *blasustudio* dengan mengedepankan keberlanjutan, estetika, dan fungsionalitas, serta menjawab kebutuhan pasar yang memiliki kesadaran tinggi terhadap isu keberlanjutan.

1.6.2 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini akan dilakukan menggunakan beberapa metode pengumpulan, metode yang digunakan disesuaikan dengan tujuan agar data yang didapat maksimal. Adapun detail pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Literatur

Studi literatur dilakukan dengan menggali data-data informasi dari berbagai media baik dari buku, jurnal, website internet, dsb yang berhubungan dengan objek penelitian. Tema buku, jurnal dan website internet yang dipilih adalah yang khusus membahas mengenai limbah, plastik, definisi *clutch bag*, teknis pembuatan dan tren fesyen.

2. Observasi

Kegiatan observasi dilakukan dengan mengamati atau meninjau secara langsung untuk mengetahui kondisi sebenarnya, hal ini penulis lakukan langsung di studio blasustudio dan pengepulan limbah sampah plastik.

3. Kuesioner

Kuesioner disebarkan kepada pengguna *clutch bag* dan konsumen blasustudio dengan tujuan untuk mengidentifikasi minat pengguna terhadap produk mode yang berkembang dari prediksi tren *forecasting* 2025, preferensi kebiasaan barang yang di bawa saat berpergian, serta keinginan produk yang seperti apa?

4. Eksperimen

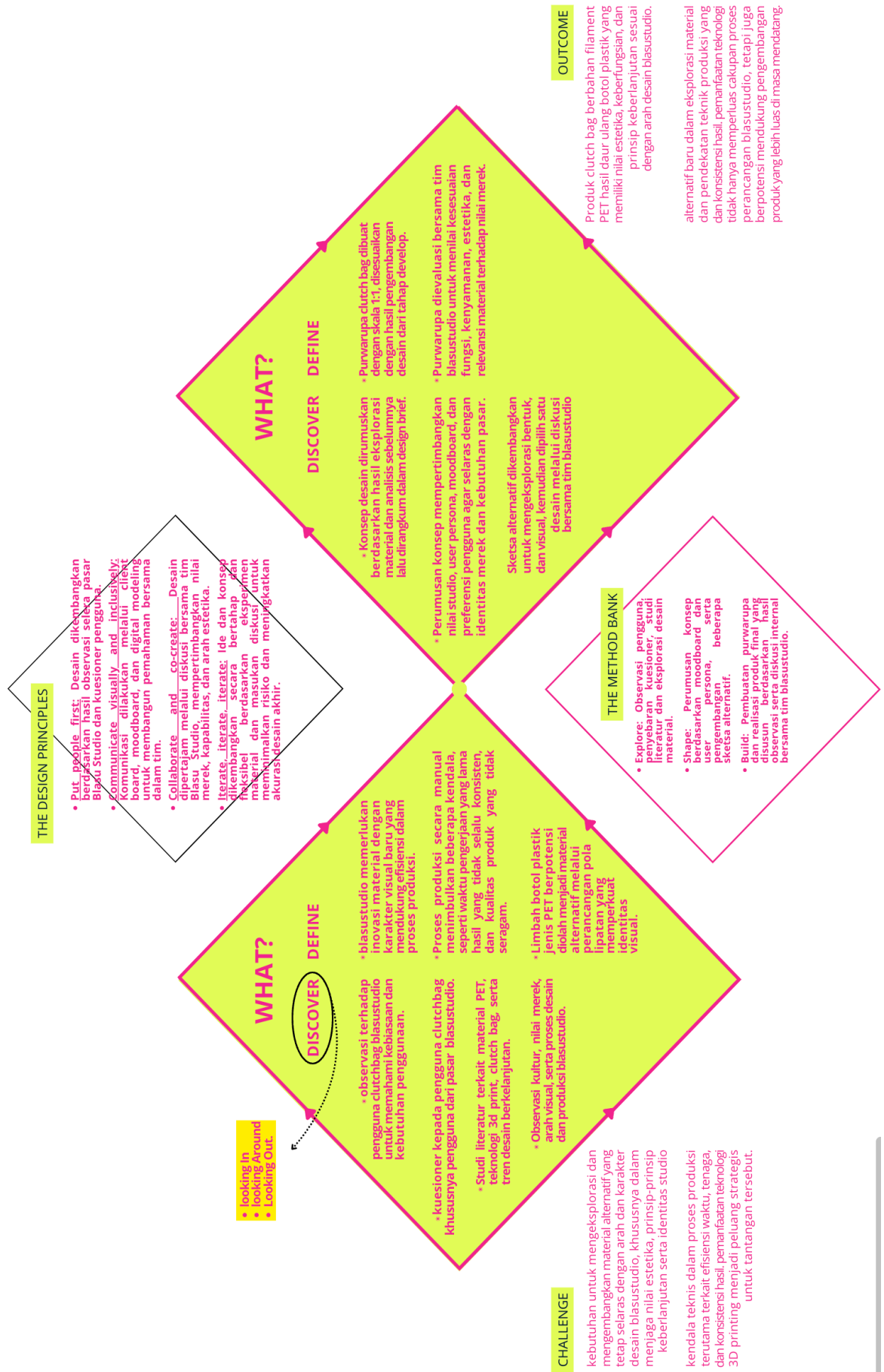
Eksperimen dilakukan pada limbah botol plastik jenis PET dari berbagai merek, yang diolah menjadi *filament 3D printing* dan dikembangkan menjadi variasi material dengan karakter visual khas. Tujuannya adalah untuk mengevaluasi ketahanan, kemudahan produksi, dan potensi pemanfaatannya sebagai material baru yang sesuai dengan identitas desain dan prinsip keberlanjutan blasustudio.

1.6.3 Teknik Analisis

Proses analisis data dalam penelitian ini akan dilakukan menggunakan teknik triangulasi data untuk memperkuat hasil dan melihat permasalahan dari berbagai sudut pandang dalam proses analisis. Triangulasi dilakukan dengan menggunakan tiga instrumen yang berbeda berupa triangulasi sumber, teknik, dan analisis.

1.6.4 Metode Perancangan

Dalam perancangan produk yang akan dilakukan, penelitian ini akan menggunakan salah satu pendekatan perancangan yang diadaptasi dari kerangka *design thinking*, yaitu metode *double diamond* yang dipopulerkan oleh *Design Council* di Inggris. Kerangka ini digambarkan berbentuk dua buah berlian yang merepresentasikan dua ruang utama dalam proses desain. Berlian pertama dikenal sebagai ruang permasalahan (*problem space*), yang berfokus pada eksplorasi dan pemahaman mendalam terhadap kebutuhan, perilaku, dan permasalahan pengguna. Sementara itu, berlian kedua disebut sebagai ruang solusi (*solution space*), yang menjadi area untuk mengembangkan, menguji, dan menerapkan solusi [6]. Tiap fase akan melalui, 4 tahap diantaranya yaitu *discover*, *define*, *develop*, dan *deliver*.



Gambar 1.1 Diagram Double Diamond
Sumber Dok. Pribadi 2025

1. Fase Pertama: *Discover*

Tahap *discover* bertujuan untuk menggali informasi seluas-luasnya sebagai dasar perumusan masalah dalam perancangan. Proses ini dilakukan dengan cara *looking in*, *looking around*, dan *Looking Out*, dengan metode observasi, kuesioner, dan studi literatur terhadap:

- *Looking in* digunakan untuk melihat dari sisi internal blasustudio, mulai nilai-nilai studio, tantangan dalam pengembangan produk sebelumnya, dan kebutuhan akan inovasi material. Peneliti mengamati proses kreatif dan mengidentifikasi kendala teknis serta arah estetika produk yang ingin dipertahankan.
- *Looking around* yang mana untuk mengkaji isu eksternal dari *circle life* botol plastik PET dan teknologi *3D print*. Disini peneliti melakukan dengan cara studi literatur dan observasi untuk memahami karakteristik material daur ulang dan peluang transformasinya menjadi produk baru yang fungsional dan estetis.
- *Looking out* dilakukan kepada pengguna sebagai pihak eksternal dengan cara menyebar kuesioner untuk mengetahui kebiasaan, preferensi bentuk, dan tekstur *clutch bag*, serta sejauh mana material daur ulang diterima dalam gaya hidup mereka yang berorientasi pada keberlanjutan.

2. Fase kedua: *Define*

Fase *define* bertujuan untuk menyaring dan menganalisis hasil tahap sebelumnya guna merumuskan fokus perancangan, Pada tahap ini, analisis dilakukan secara menyeluruh terhadap seluruh data yang diperoleh dari hasil observasi, penyebaran kuesioner, diskusi dengan tim blasustudio, serta studi literatur yang telah dilakukan sebelumnya. Proses ini diawali dengan analisis hasil observasi terhadap blasustudio guna mendapatkan *insight* yang menggambarkan kebutuhan, kendala, dan profil dari blasustudio, Kemudian dilakukan identifikasi terhadap hasil kuesioner pengguna yang telah dikumpulkan, untuk menggali kebutuhan, motivasi, serta pola pikir pengguna dalam menggunakan produk *clutch bag*, analisis

ini memberikan pemahaman tentang kebiasaan pengguna, preferensi bentuk dan tekstur. Setelah itu dilakukan analisis terhadap hasil studi literatur dan observasi pada limbah botol plastik jenis PET serta teknologi *3D print* yang bertujuan untuk mengevaluasi potensi dan keterbatasan teknis dari material juga teknologi tersebut. Kegiatan analisis kemampuan botol plastik jenis PET dan teknologi *3D print* tersebut memuat proses eksperimen langsung guna menguji daya cetak, kekuatan, fleksibilitas, serta potensi visual yang dapat dihasilkan dari proses pencetakan material. Eksperimen ini juga dimaksudkan untuk melihat sejauh mana limbah botol jenis PET dapat dimodifikasi menjadi bentuk material yang sesuai secara visual dan struktural untuk kebutuhan perancangan *clutch bag* blasustudio.

Selanjutnya dilakukan pemetaan visual dan perilaku pengguna melalui penyusunan *client board*, yang menggambarkan kebiasaan dan preferensi pengguna dalam menggunakan produk, khususnya *clutch bag*. Selain dibuatnya *client board* juga dilakukan penyusunan *mood board* untuk mengilustrasikan kebutuhan desain yang kemudian dikaitkan dengan pemetaan karakter blasustudio, mencakup nilai-nilai inti, arah visual, dan aspirasi keberlanjutan. Keseluruhan proses analisis dituangkan pada *mind mapping* untuk merangkum koneksi antar elemen dan mengidentifikasi peluang desain yang relevan menjadi konsep rancangan. Hasil dari tahap ini adalah perumusan fokus perancangan produk yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan juga merepresentasikan identitas dan nilai blasustudio secara utuh.

3. Fase ketiga: *Develop*

Fase *develop* berfokus pada pengembangan ide dan penciptaan purwarupa berdasarkan fokus perancangan yang telah dirumuskan sebelumnya. Proses ini terdiri dari beberapa tahapan yang saling berkaitan:

- Berdasarkan hasil eksplorasi material dan analisis pada tahap *define*, peneliti merumuskan konsep desain yang dirangkum dalam dokumen *design brief*. Konsep ini mempertimbangkan nilai studio, *client board*, *mood board*, serta preferensi pengguna untuk

memastikan keterhubungan antara produk, identitas merek, dan kebutuhan pasar.

- Ide-ide desain kemudian dituangkan dalam bentuk sketsa alternatif yang mempertimbangkan aspek ergonomi, fungsi, serta daya tarik visual. Visualisasi ini bertujuan mengeksplorasi berbagai kemungkinan bentuk dan solusi, guna merespon keragaman kebutuhan dan selera pengguna yang kemudian dipilih salah satu dengan penilaian bersama tim blasustudio.

4. Fase keempat: *Deliver*

Fase *deliver* merupakan tahapan implementatif yang merealisasikan hasil pengembangan desain ke dalam bentuk nyata. Proses diawali dengan pembuatan purwarupa *clutch bag* skala 1:1 yang didasarkan pada eksplorasi material dan konsep desain dari tahap *develop*. Purwarupa ini menjadi media evaluasi awal terhadap kesesuaian antara desain yang dirancang dan kebutuhan pengguna yang telah diidentifikasi sebelumnya. Evaluasi dilakukan melalui diskusi bersama tim blasustudio, yang telah memahami karakteristik konsumen dan arah estetika merek. Masukan dari tim digunakan untuk meninjau kembali aspek fungsionalitas, kenyamanan, serta relevansi visual dan material terhadap nilai yang diusung.