



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 5 Nomor 4 Tahun 2025 Page 1985-1995

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Inovasi Aksesoris Baca Berbasis Botol PET dengan Metode *Design Thinking*, Dekonstruksi & *Additive Manufacturing*

RM Mochamad Fatkurrohanif^{1✉}, I Nyoman Suardina², Ida Ayu Dyah Maharani³

Institut Seni Indonesia Denpasar

Email: haniffaturr00@gmail.com^{1✉}

Abstrak

Limbah botol PET di Indonesia terus meningkat dan pada tahun 2023 mencapai 16,78 juta ton/tahun (KLHK), namun hanya 10-15% yang didaur ulang. Di sisi lain, tingkat literasi membaca Indonesia masih rendah peringkat 62/79 menurut *Programme for International Student Assessment (2022)*. Penelitian ini bertujuan menanggapi dua masalah tersebut melalui pendekatan *Design Thinking* dan Dekonstruksi limbah PET dengan teknologi *Additive Manufacturing (3D Printing)*. Proses daur ulang kreatif ini menghasilkan *Book Pages Holder* yang fungsional. membantu kegiatan membaca sekaligus mengurangi sampah plastik. Solusi ini tidak hanya mendorong ekonomi sirkular tetapi juga mendukung peningkatan minat baca. Hasilnya menunjukkan bahwa integrasi daur ulang berbasis inovasi dan kebutuhan literasi dapat menjadi model berkelanjutan dalam pengelolaan sampah dan pemberdayaan masyarakat.

Kata Kunci: *Botol Plastik PET, Design Thinking, Inovasi, Additive Manufacturing, Dekonstruksi, Membaca*

Abstract

PET bottle waste in Indonesia continues to increase and by 2023 will reach 16.78 million tons/year (MoEF), but only 10-15% is recycled. On the other hand, Indonesia's reading literacy level is still low (ranked 62/79 according to PISA 2022). This research aims to address these two issues through a design thinking approach and deconstruction of PET waste with Additive Manufacturing (3D Printing) technology. This creative recycling process produces a functional book page holder that helps reading activities while reducing plastic waste. This solution not only encourages a circular economy but also supports an increased interest in reading. The results show that the integration of innovation-based recycling and literacy needs can be a sustainable model in waste management and community empowerment.

Keywords: *PET Plastic Bottles, Design Thinking, Innovation, Additive Manufacturing, Deconstruction, Reading*

PENDAHULUAN

Limbah botol plastik *PET (Polyethylene Terephthalate)* merupakan limbah plastik yang sulit diuraikan oleh alam karena memerlukan waktu setidaknya 450 tahun untuk bisa diuraikan oleh alam. berdasarkan data dari artikel Badan Pusat Statistik (2021), limbah plastik di Indonesia mencapai 66 juta ton per tahun, dan 3,2 juta ton di antaranya adalah sampah plastik yang terbuang ke laut. Limbah botol plastik PET merupakan salah satu limbah yang sering kita temui di setiap lokasi seperti di rumah, jalan raya, pasar, supermarket, kantor, hingga sekolah. Menurut Indriari (2019), *PET (Polyethylene Terephthalate)* merupakan bahan yang tidak tembus air dan gas, mempunyai ciri-ciri berwarna bening atau transparan dan banyak digunakan sebagai bahan wadah minuman. Namun, wadah minuman atau botol PET ini hanya dapat digunakan sekali pakai saja. Fenomena yang banyak terjadi dilapangan, botol plastik PET ini sering disalah gunakan oleh masyarakat yang dimana digunakannya berulang kali botol PET ini sebagai wadah minum isi ulang, wadah minyak, dll. Penggunaan berulang kali dari botol PET ini dapat menyebabkan berbagai gangguan kesehatan dan dapat pemicu penyakit kanker dan kerusakan pada jaringan tubuh manusia (*karsinogenik*) hal ini, dijelaskan dalam penelitian Karuniastuti (2015).

Menanggapi permasalahan lingkungan oleh limbah plastik ini, muncul berbagai istilah istilah gerakan seperti *Go Green, Bye Plastic, Eco Green*, dan istilah lainnya yang hadir dengan tujuan yang sama yaitu mengurangi sampah plastik guna melestarikan lingkungan. *Zero Waste* adalah gerakan pelestarian terbaru saat ini. Konsep *Zero Waste* ini menerapkan prinsip 5R yaitu (*Reduce, Reuse, Recycle, Replace, dan Replant*). Serta prinsip mengolah sampah sedekat mungkin dengan sumber sampah dengan maksud untuk mengurangi

beban angkutan (*Transportcost*) dan tidak semua sampah langsung ke TPA. Hal ini dijelaskan dalam penelitian Fernandes (2013). umumnya material plastik termasuk PET dapat dicetak ulang sesuai dengan bentuk yang diinginkan dan dibutuhkan. Namun sampai saat ini proses daur ulang botol PET menjadi botol kembali merupakan metode yang paling ekonomis. Hal ini dikarenakan harga resin PET baru yang cenderung tidak stabil, sehingga produsen botol banyak memilih komposisi cacahan botol PET bekas yang harganya jauh lebih murah ketimbang resin PET baru. Hal ini dijelaskan dalam penelitian (Al-sabagh, 2016).

Penulis melakukan observasi ke Bali PET Collection Center. Bali PET Collection Center merupakan salah satu *recycle bisnis unit* yang ada di Denpasar, Bali. Bali PET Collection Center merupakan salah satu perusahaan swasta yang mengolah botol plastik PET bekas menjadi botol baru. Bali PET Collection Center bekerja sama dengan Danone Aqua, dan PT. Plasindo. Penulis mewawancarai bapak siwan selaku pengelola dari Bali PET Collection Center. Terdapat sebanyak 150 ton botol plastik PET bekas yang diolah oleh Bali PET Collection Center dalam satu bulan selama periode Juni 2024. menurut bapak siwan, metode pengolahan botol plastik menjadi botol kembali merupakan metode yang efektif dan banyak perusahaan plastik yang cari.

Penulis ingin membuat inovasi *recycle* botol plastik PET dengan menggunakan metode *design thinking*, dengan pendekatan dekonstruksi dan *additive manufacturing*. Yaitu membuat aksesoris baca *Book Pages Holder* dengan tahapan *recycle* baru dari botol plastik PET. Botol plastik PET dihancurkan dan digabungkan kembali dengan *additive manufacturing* (3D Printer). Sebelumnya sudah ada yang melakukan penelitian dengan tema *recycle* botol plastik PET oleh Putra dkk (2021) dengan judul *Ecobrick, Solusi Pengolahan Limbah Plastik*, wiemar dkk 2021 dengan judul *Meningkatkan Keterampilan Dan Kreatifitas Santri Melalui Pengolahan Limbah Botol Plastik Menjadi Produk Siap Pakai*, dan Ruzuki dkk (2023) dengan judul *Pengenalan Produk 3D Printer Sebagai Alternatif Pengolahan Botol Plastik PET Di SD Impres 5 Pulau Raam Sorong Kepulauan*. Dari ketiga penelitian sebelumnya, di dapatkan persamaan yaitu melakukan *recycle* terhadap limbah botol plastik PET menjadi produk baru. Didapatkan pula perbedaan yaitu hasil karya penelitian Wiemar Dkk (2021) dan Putra (2021) adalah hasil karya ciptaan masih mempertahankan bentuk dari botol plastik PET, sedangkan penelitian Ruzuqi dkk (2023) memiliki persamaan menggunakan *additive manufacturing* yaitu 3d printer sebagai alat untuk mengolah namun belum dijelaskan secara rinci tahapan-tahapan pengolahan botol plastik PET menjadi *filament* dan hasil dari cetak 3D tidak diperlihatkan. Artikel ini penulis buat untuk melengkapi kekurangan dari penelitian sebelumnya yaitu memperlihatkan

bagaimana proses botol PET dijadikan *filament* dan objek baru yang memiliki nilai fungsional.

Tujuan dari artikel ini adalah membantu mengupayakan pengolahan limbah botol plastik PET menjadi produk baru yang memiliki nilai fungsi serta meninggalkan bentuk asli dari botol tersebut sekaligus. Dengan membuat aksesoris membaca yaitu *Book Pages Holder* menggunakan metode *Design Thinking*, penulis dapat mengumpulkan ide, pemecahan masalah, hingga membuat *prototipe* dan *test*. Penulis membuat *Book Pages Holder* dengan tujuan dapat meningkatkan angka baca dari masyarakat Indonesia yang sebelumnya menurut data *UNESCO* masyarakat Indonesia memiliki nilai yang memperhatikan yaitu 0.001%. Pendekatan dekonstruksi penting sebagai tahapan pengenalan material dan teknik guna menghancurkan dan menata ulang kembali tentunya dengan bantuan *Additive Manufacturing/3D Printer*. Penulis berharap artikel ini dapat menjadi referensi serta membuat khalayak banyak semakin peduli tentang pengaruh buruk limbah botol plastik dan meningkatkan tingkat baca masyarakat sambil mengajarkan pentingnya daur ulang limbah botol plastik khususnya PET. Artikel ini diharapkan menjadi salah satu inovasi daur ulang yang lebih kreatif dan dapat berkembang seiring berjalannya waktu.

METODE PENELITIAN

Design Thinking

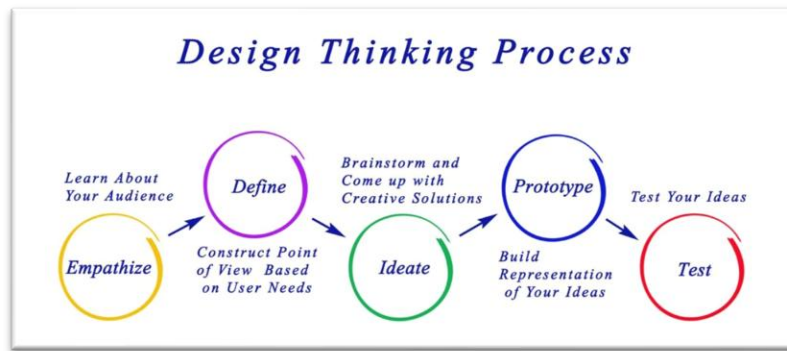
Design thinking merupakan proses kognitif, strategis dan praktis yang dilakukan secara berulang guna menciptakan solusi inovatif yang tidak terpikirkan sebelumnya (*out of the box*). Menurut Lockwood (2009), *Design Thinking* sangat esensial dengan manusia karena sebagai pusat proses inovasi yang menekankan pada *observation, collaboration, fast learning, visualization of ideas, rapid concept prototyping* dan *business analysis*. Dari pernyataan di atas, dapat disimpulkan bahwa *Design Thinking* dapat dijadikan alat yang relevan dalam membangun inovasi, serta dapat digunakan sebagai metode dalam merancang inovasi. Subjek dapat menggali ide yang menarik lewat pengaplikasian *design thinking* yang merekonstruksi gaya berpikir sehingga menjadi terobosan baru dalam membuat karya reka yang inovatif

Tahapan-tahapan dari *design thinking*:

1. *Empathize*. Pada tahapan ini penulis mengidentifikasi apa saja kebutuhan konsumen dan membangun empati dengan pengguna. Dengan memahami psikologi orang, maka akan mudah mengidentifikasi masalah dan solusi dari permasalahan yang

didapat. Solusi yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Dalam hal ini banyaknya sampah botol plastik PET pada rumah tangga yang tidak dapat diolah serta minimnya tingkat kesadaran untuk memilah sampah plastik dan sampah basah. Serta terkenalnya ungkapan Indonesia sebagai negara yang penduduknya kekurangan minat baca.

2. *Define*. Selama tahapan *define*, peneliti mengumpulkan informasi yang telah dikumpulkan selama tahap *emphasize*. *Define* akan membantu penulis dalam mengumpulkan ide-ide hebat yang akan memungkinkan pengguna untuk menyelesaikan masalah atau paling tidak memungkinkan pengguna menyelesaikan masalah sendiri dengan tingkat kesulitan yang rendah.
3. *Ideate*. Merupakan proses desainer siap mengkerucutkan ide lalu menentukan dan mencari solusi terbaik dari masalah yang ada. Proses ini membutuhkan *brainstorming* untuk melahirkan ide-ide inovatif yang diinginkan sebagai pemecahan masalah. Dalam kasus limbah botol plastik PET ini, diperlukannya sebuah inovasi *recycle* yang dapat mendekonstruksi limbah botol plastik PET tersebut menjadi barang baru. Solusi yang ditawarkan penulis adalah membuat aksesoris belajar yaitu *Book Pages Holder*. Dikarenakan rendahnya minat baca masyarakat, dengan dibuatkannya aksesoris *Book Pages Holder* ini dapat memacu tingkat membaca masyarakat.
4. *Prototype*. Langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi solusi yang cocok dengan masalah dan membuatnya dalam bentuk *prototype*. *Prototype* ini merupakan visualisasi dari bentuk nyata solusi untuk mengatasi permasalahan yang ada. Peneliti kemudian membuat model 3D dari aksesoris belajar yaitu *Book Pages Holder*. *Book Pages Holder* yang penulis buat mengambil referensi dari *Book Pages Holder* karya *SilentRhetoric*.
5. *Test*. Pada tahap terakhir, setelah pembuatan *prototype* selesai, penulis harus menguji secara langsung *prototype* yang sudah dibuat dan mendapatkan umpan balik dari produk sehingga mendapatkan bahan untuk evaluasi dan menentukan apakah ide yang dihasilkan efektif atau tidak.

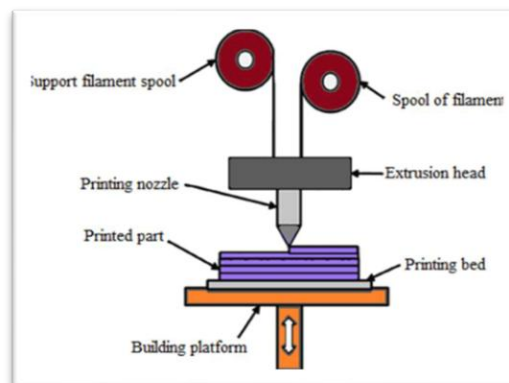


Gambar 1. Tahapan *Design Thinking*

sumber: <https://eduparx.id>

Additive Manufacturing

Additive manufacturing (AM) merupakan proses fabrikasi otomatis berbasis lapisan untuk membuat objek fisik 3 dimensi berskala langsung dari data *3D-CAD* atau yang biasa disebut *3D Printing*. Terdapat salah satu metode dalam *Additive Manufacturing* yang menggunakan prinsip peleburan dan pengikatan bahan termoplastik yang dimana *polimer* digunakan sebagai bahan cetak yaitu metode FDM (*fused deposition modelling*). Penulis akan menggunakan metode FDM sebagai alternatif untuk mengolah limbah botol plastik PET menjadi produk baru. Metode FDM ini menjadi semakin meluas karena keunggulan bahan termoplastik yang digunakan murah, memiliki umur panjang, kuat, mudah ditemukan, dan memungkinkan untuk didaur ulang kembali menurut penelitian oleh Cevik, Menderes, (2020). Cara kerja dari *Additive Manufacturing* adalah dengan melelehkan plastik yang sudah dipotong memanjang, dipanaskan dalam bilah *nozzle* hingga melingkar seperti benang. Potongan plastik tersebut dilelehkan dengan suhu 250 derajat dengan kecepatan *20mms*. Lelehan dari plastik tersebut akan bertumpuk *layer* demi *layer* hingga membentuk objek *3D-CAD* yang diinginkan terwujud.



Gambar 2. Sistem *Fused Deposition Modelling*

sumber: <https://www.mdpi.com>

Metode Dekonstruksi

Dekonstruksi merupakan suatu konsep pemikiran dipopulerkan oleh Jacques Derrida, seorang filsuf Perancis, melalui tulisan dalam bukunya yang berjudul *Of Grammatology*. Dekonstruksi memiliki arti menghancurkan segala sesuatu seperti desain, konsep, atau ide, dan memisahkannya untuk memahami komponen individualnya. Mempertanyakan bagaimana esensi dari apa yang membuat sebuah desain menjadi seperti apa adanya. Dekonstruksi adalah proses yang meminta desainer membedah prinsip-prinsip tersebut, mempertanyakannya, dan kemudian menyatukannya kembali dengan cara yang baru dan inovatif. Sederhananya merujuk pada upaya mentransformasi makna dengan cara dekonstruksi dan rekonstruksi (dihancurkan dan ditata ulang kembali).

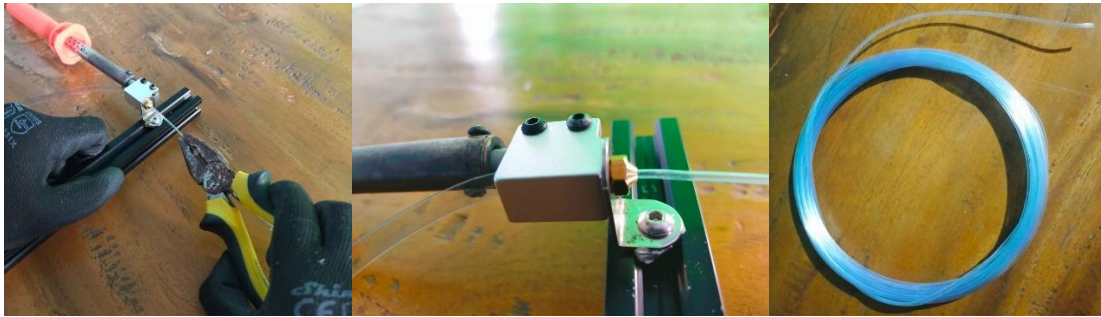
- De- Awalan 'de-' menyiratkan penghapusan atau pembalikan.
- Konstruksi Ini menunjukkan cara sesuatu dibangun atau disatukan.

Peneliti menggunakan metode dekonstruksi dalam membuat aksesoris belajar *Book Pages Holder* berbasis botol PET. Bentuk botol plastik tersebut didekonstruksi dengan cara dipotong bagian bawahnya dan dilanjutkan pemotongan kesamping dengan diameter 6.5mm dari bawah hingga ujung botol. Sehingga menghilangkan bentuk asli dari botol tersebut. Setelah didapatkan hasil potongan yang panjang tersebut kemudian dipanaskan dengan melewati bilah *nozzle* sehingga membentuk seperti benang Panjang(*filament*). Disini penulis memanfaatkan panas dari *solder* yang masuk kedalam *heatblock* yang berisi *nozzle*. Penarikan botol harus dilakukan dengan cepat namun hati-hati karena jika lambat botol bisa meleleh dan bila terlalu cepat tangan bisa terkena *solder*. Tahapan ini mirip dengan ekstrusi FDM namun bedanya botol plastik tidak sampai meleleh dan pendorong(*extruder*) terletak didepan.



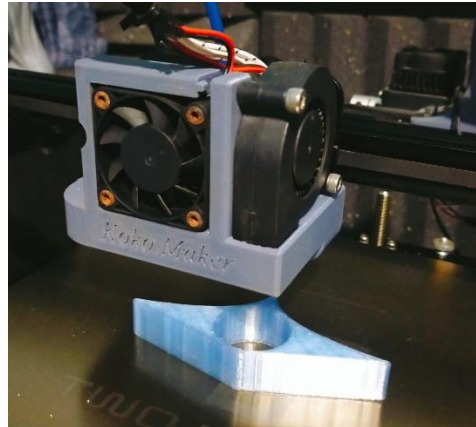
Gambar 3. botol plastik yang dipotong Panjang 6.5mm

Sumber: Dokumentasi Penulis 2024



Gambar 4. potongan botol plastik yang dipanaskan dan membentuk filament

Sumber: Dokumentasi Penulis 2024



Gambar 5. hasil dekonstruksi botol plastik menjadi *Book Pages Holder* referensi

SilentRethoric

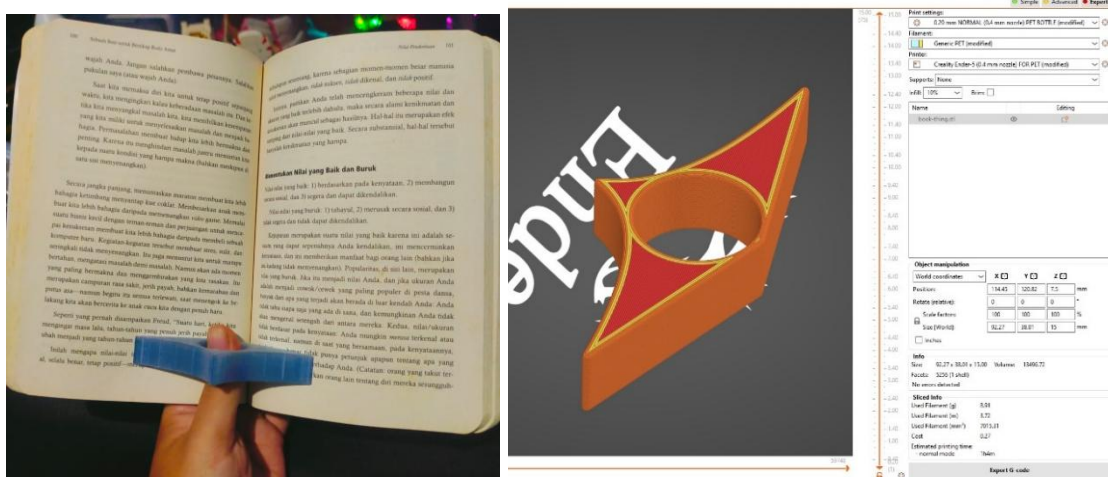
Sumber: Dokumentasi Penulis 2024

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melalui serangkaian proses *Design Thinking*, penerapan metode *Additive Manufacturing (3D Printing)*, dan pendekatan dekonstruksi limbah botol PET, penelitian ini berhasil menghasilkan sebuah produk aksesoris belajar inovatif berupa *Book Pages Holder*. Produk ini tidak hanya menjadi solusi fungsional untuk meningkatkan kenyamanan aktivitas membaca, tetapi juga memberikan kontribusi nyata dalam pengelolaan sampah plastik melalui pendekatan ekonomi sirkular. Selama ini, daur ulang botol PET konvensional cenderung mempertahankan bentuk aslinya (seperti diolah menjadi biji plastik atau serat tekstil). Namun, melalui pendekatan dekonstruksi, limbah botol PET dihancurkan dan diubah secara radikal menjadi material baru yang siap dicetak menggunakan teknologi *Additive Manufacturing*.

Proses ini memungkinkan terciptanya produk dengan nilai tambah tinggi, di mana 1 botol PET bekas ukuran 1.500 ml dengan bobot 8,91 gram dapat diubah menjadi *sebuah Book Pages Holder* yang kokoh dan ergonomis dengan durasi cetak 1 jam 4 menit. Penulis

menggunakan 3D Printer *Merk Ender 5 Pro* dan mencetak *Book Pages Holder* dengan suhu *nozzle 250° derajat celcius* dan suhu *bed 70° derajat celcius* dengan kecepatan *45mms/sec* tanpa *fan*. Adapun kelebihan produk *Book Pages Holder* ini 1. Fungsionalitas Tinggi: Desain yang dihasilkan melalui proses metode *Design Thinking* memastikan produk dapat memegang halaman buku dengan stabil, mengurangi kelelahan tangan saat membaca dalam waktu lama. 2. Ramah Lingkungan: Setiap unit produk mengurangi jumlah limbah PET yang berpotensi mencemari lingkungan. 3. Kemudahan dalam Kustomisasi: Teknologi *3D printing* memungkinkan modifikasi desain sesuai kebutuhan pengguna, seperti penyesuaian ketebalan atau bentuk pegangan. Berikut dibawah ini penulis melampirkan dokumentasi dan pengaplikasiannya.



Gambar 6. *Book Pages Holder* referensi *SilentRethoric*
 Sumber: Dokumentasi Penulis 2024.

SIMPULAN

Pengimplementasian Penerapan design thinking dalam penelitian ini terbukti efektif sebagai kerangka kerja sistematis untuk mengembangkan solusi inovatif pengolahan limbah botol PET. Melalui *tahapan empathize, define, ideate, prototype, dan test*, penulis tidak hanya berhasil mewujudkan produk fisik berupa *Book Pages Holder*, tetapi juga mendapatkan pemahaman mendalam tentang: 1. Proses kreatif berorientasi solusi, 2. Pendekatan *Design Thinking* memungkinkan literasi berkelanjutan untuk menyempurnakan desain berdasarkan kebutuhan nyata pengguna. 3. Metode Dekonstruksi mendorong eksplorasi solusi di luar konvensi daur ulang tradisional serta memberi nilai Transformasional Dekonstruksi Material. 4. Pendekatan dekonstruksi berhasil mentransformasi paradigma daur ulang dari sekadar *downcycling* menjadi *upcycling* bernilai tinggi.

Dekonstruksi bukan sekadar merombak material, tapi membangun paradigma baru dalam melihat nilai tersembunyi dari apa yang dianggap sampah. Teknologi *3D printing* memungkinkan presisi dan fleksibilitas dalam memproses material daur ulang. Kendala utama terletak pada durasi cetak (1 jam 4 menit/produk) dan konsumsi energi yang masih perlu dioptimalkan. Penelitian ini membuktikan bahwa pendekatan desain transformasional dapat menjembatani masalah lingkungan dan kebutuhan produk fungsional. Keberhasilan konversi 1 botol PET (1.500ml) menjadi produk bermanfaat menunjukkan potensi besar yang masih bisa dikembangkan.

Penelitian ini membuktikan bahwa integrasi *Design Thinking*, dekonstruksi material, dan *Additive Manufacturing* mampu menciptakan solusi berkelanjutan untuk dua masalah sekaligus yaitu pengurangan sampah plastik dan setiap produk yang dihasilkan mengkonversi limbah PET menjadi barang bernilai guna. Tentunya penelitian ini tak luput dari kekurangan. Durasi cetak yang cukup lama dari 3D Printer dan konsumsi listrik perlu juga dipertimbangkan. Semoga dengan adanya artikel ini bisa dapat mendorong munculnya inovasi-inovasi lainnya dalam pengolahan botol plastik PET.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfirahmi, Kania, Yusup. (2023). Rancang Bangun Aplikasi Pengelolaan Sampah Plastik Menggunakan Pendekatan Design Thinking. *Journal Of Social Science Research E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246*
- Al-Sabagh, A. M., Yehia, F. Z., Eshaq, G., Rabie, A. M., & ElMetwally, A. E., (2016),. Greener routes for recycling of polyethylene terephthalate. *Egyptian Journal of Petroleum*, 25, 53–64.
- Cevik U, Menderres k. A (2020) Review Study on Mechanical Properties of Obtained Products by FDM Method and Metal/Polymer Composite Filament Production. *Int Hindawi* volume 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/6187149>
- Freddy H. (2003). Dekonstruksi Dalam Desain Komunikasi Visual: Sebuah Penjelajahan Kemungkinan Studi Kasus Desain Iklan Rokok A-Mild. *Nirmana Vol.5, No.1*
- Karuniastuti, N. (2013). Bahaya Plastik Terhadap Kesehatan Dan Lingkungan. *Swara Patra: Majalah Ilmiah PPSDM Migas*, 3(1).
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). (2023). Statistik sampah plastik Indonesia 2022. Jakarta: KLHK.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek). (2023). Hasil PISA 2022: Profil Literasi Membaca Indonesia. Jakarta: Pusat Assesmen

Pendidikan.

- Made, I. Marthana Yusa. (2016) "Upside Down Building: Suatu Karya Dekonstruksi Desain Arsitektur. Jurnal Studi Kultural (2016) Volume I No.2: 65-69
- Yudianto, Yudistira, Tania. (2019). Pengelolaan Sampah Pengabdian Pendampingan di Kota Metro. Perpustakaan Nasional RI: Katalog Dalam Terbitan (KDT)
- Annur, M., (2023), Denpasar, Wilayah Bali dengan Sampah Terbanyak pada 2022 (katadata.co.id) diakses 23 Desember 2023.
- Artikel Badan Pusat Statistik. (2021). Statistik Indonesia. Jakarta: BPS
- Devega, Evita. (2017). TEKNOLOGI Masyarakat Indonesia: Malas Baca Tapi Cerewet di Medsos.https://www.kominfo.go.id/content/detail/10862/teknologi-masyarakat-indonesia-malas-baca-tapi-cerewet-di-medsos/0/sorotan_media diakses 25 Juni 2024
- Fernandes, Agustin. (2013). Dampak plastik terhadap kesehatan dan lingkungan. Kimiatip.blogspot.com diakses 15 November 2023.
- Indriani, Reri. (2019) Pedoman dan Kriteria Plastik Berbahan Polyethylene Terephthalate (PET) Daur Ulang Yang Aman Untuk Kemasan Pangan, <https://standarpangan.pom.go.id> diakses 29 Juni 2024
- SilentRethoric. (2020). Book Pages Holder. <https://www.printables.com/model/43755-book-page-holder>
- Swarnadwitya, Arvira. (2020). Design Thinking: Pengertian, Tahapan dan Contoh Penerapannya.<https://sis.binus.ac.id/2020/03/17/design-thinking-pengertian-tahapan-dan-contoh-penerapannya/> diakses 21 April 2024
- Yunizha, Vindiasari. (2022). Apa Itu Design Thinking? Ini Penerapan dan Manfaatnya Bagi Perusahaan. <https://www.ruangkerja.id/blog/design-thinking> diakses 21 April 2024.