



4.96%

SIMILARITY OVERALL

SCANNED ON: 3 JUL 2024, 10:36 AM

Similarity report

Your text is highlighted according to the matched content in the results above.

● IDENTICAL
0.36%

● CHANGED TEXT
4.59%

Report #21897615

BAB I PENDAHULUAN Latar Belakang Tren ramah lingkungan, juga dikenal sebagai sustainable living, telah menjadi fokus utama dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk mode berbusana, gaya hidup, dan penggunaan produk. Dalam beberapa tahun terakhir, kesadaran akan pentingnya perlindungan lingkungan telah meningkat, dan sebagai hasilnya, berbagai inisiatif telah dilakukan untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Saat ini tren yang berjalan menunjukkan bahwa bisnis yang memprioritaskan lingkungan semakin populer. Ini menunjukkan perubahan dalam cara perusahaan memahami tanggung jawab sosial dan lingkungan. Implementasi strategi pemasaran berwawasan lingkungan memiliki banyak bentuk, antara lain meminimalkan polusi yang dihasilkan selama proses produksi, penggunaan bahan daur ulang sebagai bahan baku utama produksi dan kemasan yang terbuat dari bahan ramah lingkungan, serta melakukan aktivitas sosial atau donasi yang berorientasi pada kelestarian lingkungan (Ferry Wibowo, 2011). **5** Konsumen sekarang merupakan konsumen yang pintar, dimana dalam menentukan pilihan pembeliannya selalu dengan pertimbangan jangka panjang, dan lebih sadar kesehatan serta sadar lingkungan (Hanifah et al., 2019). Dalam menghadapi situasi ini, konsumen cenderung mencari produk yang ramah lingkungan sebagai bagian dari upaya mereka untuk berkontribusi pada pelestarian lingkungan. Perusahaan yang memproduksi produk ramah lingkungan akan lebih diminati oleh konsumen yang peduli

terhadap lingkungan, sehingga meningkatkan daya saing dan pangsa pasar mereka. 

Indonesia adalah negara terbesar ke-4 dalam produksi sampah plastik di dunia, menghasilkan sekitar 67,8 juta ton sampah plastik setiap tahun, setara dengan 185.753 ton sampah setiap hari untuk populasi sekitar 270 juta penduduk (Andryanto, 2021).  Sampah plastik yang memiliki sifat sulit terurai oleh mikroorganisme, jika tidak dikelola dengan baik, dapat menimbulkan permasalahan serius (Reksi et al., 2021). Dalam kehidupan sehari-hari, plastik adalah bahan yang digunakan dalam berbagai jenis produk yang memiliki berbagai bentuk dan fungsi, dan sangat populer karena digunakan oleh masyarakat. Peningkatan konsumsi plastik telah meningkatkan jumlah sampah yang dihasilkan, yang kemudian menjadi permasalahan lingkungan (Hwang et al., 2006).  Sampah yang dihasilkan oleh aktivitas manusia terdiri sebagian besar dari sampah organik sekitar 60-70%, sementara sisanya adalah sampah non-organik sekitar 30-40%, dengan komponen sampah plastik menjadi yang terbesar kedua sebesar 14%. Jenis sampah plastik yang paling banyak dihasilkan adalah kantong plastik, selain berbagai jenis kemasan plastik lainnya (Purwaningrum, 2016). Jenis plastik antara lain Polyester (PES), Polyethylene terephthalate (PET) Polyethylene (PE), High Density Polyethylene (HDPE), Polivinil Klorida (PVC), Polyvinylidene Klorida (PVDC), Low Density Polyethylene (LDPE), Polypropylene (PP), dan Polystyrene (PS).  Limbah plastik, terutama jenis Polyethylene (PE), adalah salah satu jenis limbah yang paling umum ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Polyethylene (PE) terbagi menjadi dua subkategori utama, yaitu High-Density Polyethylene (HDPE) dan Low-Density Polyethylene (LDPE), yang dibedakan berdasarkan berat molekul dan sifat fisik. Tutup botol plastik adalah salah satu produk yang terbuat dari bahan ini. HDPE sering digunakan untuk tutup botol dengan kekuatan yang lebih tinggi, seperti botol air minum, sementara LDPE digunakan untuk tutup botol yang lebih fleksibel. Sayangnya, sebagian besar limbah plastik ini akhirnya berakhir di tempat pembuangan sampah, menciptakan masalah lingkungan yang semakin mendalam. Menariknya, berdasarkan laporan

tahunan terbaru dari (Zaki et al., 2020). Ocean Conservancy (lihat Gambar 1.1), tutup botol plastik merupakan salah satu jenis sampah yang banyak ditemukan di pesisir pantai di seluruh dunia pada tahun 2021, dengan jumlah sampah mencapai 613,97 ribu unit. Gambar 1. 1 Grafik sampah yang paling banyak ditemukan di pesisir pantai global (databoks.katadata.co.id, 2021) Menurut data yang tersedia, persentase sampah plastik di tempat pembuangan akhir (TPA) di Indonesia masih rendah. **8 Data Sustainable Waste Indonesia (SWI) menunjukkan bahwa kurang dari 10% sampah plastik di Indonesia terdaur ulang, dan lebih dari 50% tetap berakhir di TPA.**

Hal ini berarti bahwa sebagian besar sampah plastik yang dihasilkan di Indonesia tidak diolah dan masih berada di TPA, yang dapat berpotensi mengganggu lingkungan dan kesehatan masyarakat (Sustainable Waste Indonesia, 2019). Berbagai fenomena dan masalah lingkungan saat ini harus mendorong masyarakat untuk mengubah cara mereka berpikir dan bertindak tentang lingkungan (Siregar, 2015). Salah satu fenomena permasalahan lingkungan saat ini adalah menumpuknya limbah yang tidak dapat terurai oleh alam seperti limbah sampah yang berbahan dasar sintesis seperti plastik (Wisesa, 2015). Salah satu cara untuk mengatasi masalah ini adalah dengan mengubah limbah menjadi barang baru yang dapat digunakan kembali atau digunakan kembali. Salah satu cara untuk melakukan ini adalah dengan menggunakan material plastik sebagai bahan utama (Siregar, 2015). Semakin meningkatnya limbah plastik di Indonesia membawa dampak negatif bagi berbagai sektor. Permasalahan ini dapat diubah menjadi peluang industri dengan memanfaatkan limbah plastik sebagai bahan baku alternatif untuk produksi, terutama seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap produk ramah lingkungan. Alih-alih memusnahkan limbah plastik yang membutuhkan waktu lama dan biaya besar, penggunaan limbah plastik sebagai material industri dapat mengurangi akumulasi limbah plastik di tempat pembuangan akhir. Selain itu, inisiatif ini juga berpotensi memberikan edukasi kepada masyarakat serta menciptakan lapangan kerja baru. **6 Rumusan Masalah Berdasarkan uraian**

dari latar belakang di atas maka dapat dirumuskan permasalahan yang dihadapi berupa: Produk apa yang dapat menggunakan limbah plastik sebagai bahan utama? Bagaimana caranya agar rancangan produk dapat mendukung tren ramah lingkungan? Bagaimana menciptakan desain produk dari limbah plastik yang menarik dan fungsional sesuai dengan keinginan konsumen? Bagaimana menemukan sumber limbah plastik yang dapat diakses secara berkelanjutan, mengingat variasi ketersediaan dan kualitas limbah plastik? Tujuan Penelitian Berdasarkan rumusan masalah di atas penulis, berikut adalah tujuan penelitian yang dapat dirumuskan: Mengidentifikasi jenis-jenis produk yang dapat menggunakan limbah plastik sebagai bahan utama, sehingga mendukung upaya daur ulang dan pengurangan limbah plastik. Mengembangkan rancangan produk yang mendukung tren ramah lingkungan dengan memanfaatkan bahan daur ulang, khususnya limbah plastik HDPE, sehingga dapat mengurangi pencemaran lingkungan dan meningkatkan keberlanjutan. Mengembangkan desain produk dari limbah plastik yang tidak hanya menarik secara estetika tetapi juga fungsional dan sesuai dengan preferensi konsumen. Menemukan dan mengevaluasi sumber-sumber limbah plastik yang dapat diakses secara berkelanjutan, dengan memperluas variasi dalam ketersediaan dan kualitas limbah plastik tersebut. Manfaat Penelitian Adapun manfaat dari penelitian ini yang berpotensi memberikan manfaat berupa pengembangan produk yang ramah lingkungan dengan memanfaatkan limbah plastik sebagai bahan utama, yang pada gilirannya dapat mengurangi jumlah limbah plastik yang mencemari lingkungan. Selain itu, dengan menciptakan desain produk yang sesuai dengan preferensi dan keinginan konsumen, penelitian ini juga berkontribusi pada peningkatan kepuasan konsumen dan mendukung adopsi produk-produk ramah lingkungan. Dengan memanfaatkan limbah plastik secara efektif, penelitian ini juga dapat mengurangi ketergantungan pada bahan baku baru. Sistematisasi Penulisan Sistematisasi penulisan bertujuan untuk mempermudah dalam penyusunan yang sesuai dengan aturan secara sistematis pada penyampaian informasi. Sistematisasi yang digunakan dalam penyusunan laporan ini yaitu: BAB I: Bab ini menjelaskan

mengenai latar belakang permasalahan yang diangkat, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan tugas akhir. BAB II: Bab ini berisi teori-teori mengenai produk seperangkat, teori perancangan, teori ergonomi, teori desain produk, metode analisis data serta bahan dan alat yang diperlukan. BAB III: Bab ini memuat metodologi penelitian, alur penelitian, bahan, alat dan analisis data. BAB IV: Bab ini memuat hasil dan pembahasan penelitian berisi data primer atau pun data primer atau data sekunder. 9 BAB V: Bab ini berisi hasil kesimpulan dan saran terhadap hasil penelitian/rancangan dengan memperhatikan pembahasan yang telah dilakukan. BAB II TINJAUAN PUSTAKA 2.1 Penelitian Terdahulu Penelitian terdahulu dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh materi perbandingan dan referensi sebagai acuan, serta untuk menganalisis kemungkinan adanya tumpang tindih dengan penelitian yang dilakukan saat ini. Oleh karena itu, dalam tinjauan literatur ini, peneliti memasukkan temuan-temuan dari penelitian terdahulu sebagai berikut.

2.1.1 Hasil Penelitian Meilandy Purwandito, dkk. Dikutip dari penelitian (Purwandito et al., 2020) yang berjudul “Pemanfaatan Pemanfaatan Limbah Plastik Menjadi Produk Bernilai Ekonomis Pada Desa Keumuning Peut”. Penelitian ini bertujuan untuk mengedukasi masyarakat akan bahaya sampah plastik dan mengurangi sampah plastik dengan menggunakan metode ecobrick dan memberikan pemanfaatan ecobrick dengan media botol plastik untuk dijadikan produk yang bernilai ekonomis. Metode yang digunakan pada kegiatan ini adalah sosialisasi dan pemanfaatan. Gambar 2. 1 Gambaran Proses dan Hasil Produk Eco Brick (Purwandito et al., 2020)

2.1.2 Hasil Penelitian Andin Haikal Zaki, dkk. Penelitian oleh (Zaki et al., 2020) yang berjudul “Perancangan Produk Upcycling Limbah Plastik Hasil Olahan Ikm ini bertujuan untuk mengeksplorasi potensi penggunaan limbah plastik dalam perancangan produk upcycling di sebuah perusahaan, dengan tujuan memperluas variasi produknya. Dengan hasil penelitian yang diharapkan dapat menjadi panduan untuk pengembangan produk masa depan perusahaan penelitian tersebut, sehingga proses konseptualisasi produk menjadi lebih meluas dan

terstruktur. Gambar 2. 2 Gambaran Hasil Prototype Aksesoris (Zaki et al., 2020)

2.1.3 Hasil Penelitian Meilisa Dewi, dkk. Penelitian dari (Dewi & Wibowo, 2019) yang berjudul “Eksplorasi Produk Interior Dari Material Plastik Daur Ulang dan Sisa Serbuk Kayu bertujuan untuk menghasilkan desain-desain alternatif untuk produk-produk interior dari bahan daur ulang plastik, dengan memberikan ide alternatif desain kepada pelaku bisnis sampah daur ulang. Dengan memperluaskan keterbatasan plastik yang diproduksi dalam hal ukuran dan jumlahnya, produk-produk yang dihasilkan akan dikombinasikan dengan material lain sebagai pendukung struktur mebel. Gambar 2. 3 Proses pembuatan prototype meja dari limbah plastik dan serbuk kayu (Dewi & Wibowo, 2019) Melalui desain-desain ini, diharapkan dapat membuka celah bagi desainer untuk meyakinkan masyarakat akan produk dari bahan daur ulang, serta meningkatkan kesadaran akan potensi bisnis dari sampah yang bekerja sama dengan bank sampah.

2.2 Landasan Teori Tujuan dari menyusun landasan teori adalah memberikan dasar ilmiah yang mendukung penelitian, menjelaskan konsep dan teori terkait, menyediakan kerangka pemikiran yang jelas, mengulas penelitian sebelumnya untuk menemukan kesenjangan pengetahuan, menjelaskan alasan pemilihan metode penelitian, membantu merumuskan hipotesis, serta menyediakan bukti pendukung untuk memperkuat argumen penelitian dan meningkatkan kredibilitas serta validitas hasilnya.

2.2.1 Dampak Limbah Plastik Plastik merupakan salah satu jenis sampah yang sulit terurai dan memiliki dampak membahayakan bagi lingkungan. Di Indonesia, komposisi sampah plastik mengalami peningkatan sekitar 5-6% setiap tahun sejak tahun 2000. Data ini semakin diperjelas dengan posisi Indonesia sebagai pembuang sampah plastik tertinggi setelah China, dengan jumlah sekitar 8,96 ton per tahun (Meyrena & Amelia, 2020). Plastik mengandung zat polimer yang terdiri dari molekul-molekul berulang yang membentuk rantai panjang. Polimer sendiri adalah senyawa kimia yang terdiri dari unit-unit monomer yang dihubungkan bersama melalui ikatan kovalen. Material plastik memiliki kestabilan yang tinggi sehingga aka

n tetap utuh sebagai polimer dalam jangka waktu yang panjang (Hohenblum et al., 2015). Dengan kata lain, limbah plastik yang dilepaskan ke lingkungan tidak akan terurai dengan cepat. Jika limbah tersebut masuk ke dalam aliran sungai, maka akan terbawa arus hingga mencapai laut. Sungai dianggap sebagai penyumbang utama plastik dan mikroplastik ke dalam lingkungan laut (Moore et al., 2004). Gambar 2.

4 Dampak sampah plastik di laut Bali (Times & Wicaksono, n.d.)

2.2.2 Pengerjaan Upcycling Upcycling adalah proses mengambil bahan yang sebelumnya dianggap sebagai sampah dan mengubahnya menjadi sesuatu yang memiliki nilai lebih tinggi, fungsionalitas tambahan, atau daya tarik estetika. Berbeda dengan daur ulang tradisional yang mungkin mengurangi kualitas bahan, upcycling justru meningkatkan nilai produk asli (Sung, 2015). Gambar 2. 5 Perbedaan Recycle dan Upcycle (KKN UNIVERSITAS

DIPONEGORO, 2022) Dalam penelitian ini, upcycling bertujuan mengurangi limbah plastik dengan memberi nilai tambah pada material yang sebelumnya dianggap sampah. Proses ini mengubah limbah plastik menjadi produk estetik dan fungsional, mengurangi ketergantungan pada bahan baku baru, dan mendorong praktik produk sirkular yang berkelanjutan. Upcycling juga meningkatkan kesadaran akan daur ulang dan pengelolaan limbah serta menginspirasi kontribusi kreatif dalam menjaga lingkungan.

2.2 1 3 Jenis-jenis Plastik Berdasarkan sifat ketahanan panasnya (termal) plastik dibagi menjadi dua yaitu termoplastik dan termosejeng: Termoplastik. 1 10 Plastik yang mengandung polimer tidak tahan terhadap panas. 1 3 10 14 Sehingga jika dipanaskan, maka akan menjadi lunak dan didinginkan akan mengeras. 1 Dalam teori daur ulang plastik jenis termoplas, proses pengerasan dilakukan dialam cetakan untuk mendapatkan bentuk polimer baru yang diinginkan. Contoh plastik termoplastik antara lain (Zaki et al., 2020): Polyethylene terephthalate (PET) adalah jenis plastik yang kuat dan mudah dikenali karena seringkali memiliki sifat transparan seperti yang terdapat pada botol dan gelas plastik. 1 Selain itu, bahan ini juga digunakan dalam pembuatan mainan, cetakan, ember, drum, pipa saluran, isolasi kawat dan kabel, serta produk seperti kantong plas

plastik dan jas hujan. PET merupakan salah satu jenis material plastik yang sering didaur ulang. High-density polyethylene (HDPE) adalah jenis material yang sering digunakan untuk pembuatan wadah makanan dan minuman, botol susu, oli, sabun, sampo, deterjen, mainan, dan tutup botol.

Produk-produk ini umumnya mudah ditemukan dan biasanya memiliki tekstur yang keras. HDPE juga dikenal sebagai salah satu material yang paling mudah dan aman untuk diolah. Polyvinyl chloride (PVC) adalah jenis material yang dianggap berbahaya dan tidak disarankan untuk didaur ulang dengan metode upcycling pada suhu tinggi. Proses tersebut dapat menghasilkan gas berbahaya yang berpotensi merugikan kesehatan.

Low-density polyethylene (LDPE) sering digunakan sebagai bahan pembungkus plastik, kemasan sandwich, botol yang dapat ditekan, dan tas belanja plastik. Biasanya, jenis material ini jarang didaur ulang dan tidak diberi label daur ulang karena keberatan rendahnya dan sulitnya membersihkannya. Salah satu metode daur ulang yang umum dilakukan untuk kantong plastik adalah dengan menyetrikan mereka menjadi tekstil yang lebih tahan lama. Polypropylene (PP) adalah salah satu jenis plastik yang paling umum ditemui di berbagai toko serba ada. PP memiliki sifat yang kuat dan biasanya mampu menahan panas. 1 Bahan ini memiliki

berbagai macam kegunaan, namun sering digunakan secara konsisten dalam produk-produk yang berhubungan dengan makanan dan minuman (food-grade), seperti tupperware, kotak yoghurt, botol sirup, dan lain sebagainya. Polystyrene (PS)

dikenal secara umum dengan istilah styrofoam, namun juga sering digunakan dalam berbagai produk lainnya. Meskipun material ini dapat didaur ulang, proses tersebut tidak efisien karena membutuhkan banyak energi dan sumber daya.

1 PS digunakan dalam berbagai produk seperti gelas kopi sekali pakai, kotak makanan plastik, alat makan plastik, dan busa pengepakan. Meskipun termasuk jenis plastik yang lebih beracun, PS memiliki sifat estetik dan haptic yang baik karena dapat menyerupai kaca dan dapat dipoles.

other dengan kode angka (7) MIX Kode ini digunakan untuk mengidentifikasi jenis plastik lain yang tidak termasuk dalam enam jenis plastik

utama. Plastik seperti ABS, akrilik, atau polikarbonat termasuk dalam kategori ini dan seringkali sulit untuk didaur ulang. Termosealing Polimer thermosealing terbentuk dengan ikatan silang yang membuatnya keras ketika dipanaskan, namun tidak dapat didaur ulang karena ikatannya mudah melemah jika diproses lebih dari sekali.

1 3 Contoh termosealing plastik termasuk bakelit, yang digunakan dalam berbagai produk seperti asbak, fitting lampu listrik, steker, peralatan fotografi, radio, dan perekat plywood.

Produk-Produk dari Limbah Plastik yang Telah Dipasarkan Sebagai bahan acuan dan referensi dalam penelitian ini, peneliti melakukan observasi pada produk-produk yang telah dipasarkan di Indonesia. Produk mebel dan fashion adalah beberapa produk yang terbuat dari limbah plastik. Produk Mebel PT Siklus Karya Global (Robries) Robries atau PT Siklus Karya Global adalah perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan limbah plastik, mengubahnya menjadi furnitur dan produk dekorasi rumah. Didirikan oleh Sukriyatun Niamah (Niam), seorang praktisi desain produk dengan kesadaran tinggi terhadap masalah sampah plastik, Robries berawal dari eksperimen sederhana Niam melelehkan limbah plastik menggunakan oven bekas saat masih berkuliah dan tinggal di kost. Inovasi ini dikembangkan bersama rekan-rekannya hingga Robries memiliki workshop khusus untuk produksi. Pada awal tahun 2023, Robries resmi memiliki sebuah pabrik produksi. Gambar 2. 6 Mebel karya dari Robries (Robries, 2024) Kopi Nako x Komunitas Robries Kopi Nako Denpasar, berlokasi di Jalan Drupadi No.32, Sumerta Kelod, Denpasar Timur, Bali, tidak hanya menawarkan tempat nongkrong bernuansa Bali dengan pagar dan gapura bata merah tradisional, tetapi juga mengampanyekan daur ulang sampah plastik. Kafe ini memiliki sudut furnitur dari plastik bekas, bekerja sama dengan Komunitas Robries dari Surabaya untuk mendaur ulang cup plastik bekas kopi menjadi meja dan panel di "Cabin Daur Baur," yang terbuat dari 400 kg sampah gelas plastik. Cabin ini, berkapasitas 10 orang, sering digunakan untuk pertemuan dan menjadi spot favorit pengunjung karena keunikan dan estetika yang tetap terjaga.

REPORT #21897615

Gambar 2. 7 Meja di Kopi Nako Denpasar yang terbuat dari limbah plastik daur ulang (De–k.com, 2024) Gambar 2. 8 Kabin Daur Baur di Kopi Nako yang terbuat dari limbah plastik daur ulang (De–k.com, 2024) PT Gaia Plastik Recycling (Ecollabo8) PT Gaia Plastik Recycling (Ecollabo8) adalah perusahaan Indonesia yang mendaur ulang sampah plastik untuk mengurangi sampah di TPA. Didirikan pada 2019 di Bali oleh Kevin Vignier-Groiez, Ecollabo8 mengubah sampah plastik menjadi produk bernilai jual, seper–furnitur dan instalasi seni. Ecollabo8 juga turut mengadakan workshop edukasi untuk meningkatkan kesadaran masyarakat, terutama anak-anak, tentang nilai sampah plastik. Berkolaborasi dengan merek seper– The Body Shop dan Havaianas, mereka menerima kembali i limbah produk untuk didaur ulang. Ecollabo8 memproduksi berbagai barang dari plastik HDPE, LDPE, dan PP, dan berencana memperluas jenis material daur ulang setelah relokasi ke Sanur, Bali. Dengan teknologi canggih, mereka mampu mengolah hingga belasan ribu kilogram sampah plastik per bulan, menciptakan produk- produk seper– meja, kursi, ubin, dan lainnya. Gambar 2. 9 Beberapa mebel yang dibuat oleh Ecollabo8 (E–COLLABO8, 2024) Produk Fashion dan Gaya Hidup Adidas Parley Produk Kolaborasi Adidas dan Parley Adidas Parley adalah kolaborasi antara perusahaan olahraga global Adidas dan organisasi nirlaba Parley for the Oceans. Program ini bertujuan untuk mengurangi polusi plastik di lautan dengan mendaur ulang limbah plastik menjadi produk- produk olahraga yang inovatif, seper– sepatu, pakaian, dan aksesoris. Adida s Parley menggunakan limbah plastik yang dikumpulkan dari pantai dan lautan untuk menciptakan produk-produk yang ramah lingkungan, serta bertujuan untuk meningkatkan kesadaran akan masalah lingkungan laut dan menginspirasi –ndakan positif dalam melindungi ekosistem laut. Gambar 2. 10 Adidas Parley yang terbuat dari limbah plastik (parley.tv, 2015) Produk Kolaborasi Danone-AQUA dan H&M Pada 2017 dan 2022, H&M telah berkolaborasi dengan Danone-AQUA dalam program Bo–le2Fashion, yang telah menghasilkan dua koleksi pakaian. Dalam inisiatif Cleaning-Up for The

Future, keduanya memproduksi pakaian anak-anak dari botol plastik bekas yang didaur ulang, dengan tujuan memperkenalkan konsep produk sirkular dan mengedukasi konsumen, termasuk anak-anak, tentang pentingnya peduli terhadap isu sampah plastik di lautan serta menjaga kebersihan lingkungan untuk masa depan yang lebih berkelanjutan. Gambar 2. 11 Pakaian anak-anak dari kolaborasi Danone-AQUA X H&M (hm.com, 2022) Biya Project Biya Project adalah brand lokal asal Bandung yang diinisiasi sejak 2021, bertujuan untuk mengurangi limbah plastik dengan mengubahnya menjadi produk-produk kreatif dan fungsional, seperti tas, dompet, dan aksesoris lainnya. Melalui pendekatan upcycling, Biya Project memanfaatkan limbah plastik sebagai bahan baku utama untuk menciptakan produk-produk yang ramah lingkungan. Selain itu, Biya Project juga berkomitmen untuk memberdayakan masyarakat lokal dengan melibatkan mereka dalam proses produksi, serta meningkatkan kesadaran akan pentingnya daur ulang dan keberlanjutan lingkungan. Gambar 2. 12 Produk Biya Project yang dibuat dari kantong plastik bekas (instagram.com/thebiyaproject) 2.3 State of The Arts Gambar 2. 13 Diagram perbandingan produk yang sudah ada dan produk yang akan dirancang (Kuning) Kelebihan konsep desain penelitian dan produk terdahulu tentang produk yang dibuat dengan campuran limbah plastik, (Hijau) kesamaan antara keduanya, (Biru) kelebihan dari penelitian yang sedang penulis lakukan. Konsep perancangan mebel ini difokuskan pada mebel yang memiliki fungsi penyimpanan dengan menggunakan bahan baku utama limbah plastik sebagai pengganti bahan baku umum seperti kayu, besi, dan kaca melalui proses upcycling dengan merubah sampah plastik berjenis HDPE untuk mendukung tren ramah lingkungan dimana masyarakat mulai memiliki kesadaran akan menjaga lingkungan dengan mendukung produk-produk ramah lingkungan. 2.4 Analisa Kuesioner Untuk mengumpulkan informasi yang dibutuhkan, penulis menyebarkan kuesioner terbuka yang dapat diisi oleh masyarakat melalui Google Form, kuesioner ini telah diisi oleh 119 orang. Berikut adalah hasil-hasil yang diperoleh dari penyebaran kuesioner tersebut. Tabel 2.

1 Tabel hasil kuesioner (Dokumen Pribadi) No. Pertanyaan Jawaban

Persentase Jawaban 1. Berapakah usia Anda? <20 tahun 26,10% 20-25 tahun 61,30% >25 tahun 12,60%

2. Apa profesi Anda? Wiraswasta 0,80% Wirausaha 10,90% Tidak Bekerja 10,90% Pensiunan 0,80% Karyawan/Buruh 5,90% Pelajar/Mahasiswa 62,20%

3. Berapa tipe ukuran kamar Anda? <2x3 meter persegi 15,10% 2x3 meter persegi 31,90% 3x3 meter persegi 24,40% 3x4 meter persegi 23,50% > 3x4 meter persegi 5,00%

4. Berapa tinggi kasur Anda jika diukur dari lantai? <20 cm (8 inci) 26,10% 20-30 cm (8-12 inci) 18,50% 30-40 cm (12-16 inci) 36,10% 40-50 cm (16-20 inci) 16,80% >50 cm (20 inci) 2,50%

5. Seberapa sering Anda menggunakan lampu tidur di sekitar tempat tidur Anda sebelum tidur? Tidak Pernah 16,00% Kadang – kadang 22,70% Sering 31,10% Selalu 30,30%

6. Seberapa sering Anda menyimpan minuman atau makanan ringan di dekat tempat tidur Anda? Tidak Pernah 14,30% Kadang – kadang 20,20% Sering 19% Selalu 47%

7. Apakah Anda biasanya membaca buku/ majalah dan menggunakan ponsel/gadget di tempat tidur sebelum tidur? Tidak Pernah 17% Kadang – kadang 29% Sering 19,30% Selalu 35,30%

8. Seberapa sering Anda menyimpan barang-barang pribadi seperti kunci, dompet, atau perhiasan di dekat tempat tidur Anda? Tidak Pernah 12,60% Kadang – kadang 17,60% Sering 30,30% Selalu 39,50%

9. Apakah Anda sering menggunakan tempat tidur untuk makan atau minum selain tidur? Tidak Pernah 24,40% Kadang – kadang 19,30% Sering 27% Selalu 29%

10. Apakah Anda sering menyimpan gadget, buku, atau majalah di dekat tempat tidur Anda? Tidak Pernah 16% Kadang – kadang 13% Sering 19,30% Selalu 51,30%

11. Apakah Anda pernah mengalami kehilangan gadget, barang-barang pribadi berukuran kecil di area tempat tidur Anda? Tidak Pernah 12,60% Kadang – kadang 29,40% Sering 29,40% Selalu 29%

12. Berapa sering Anda mengalami kesulitan dalam meletakkan atau menyimpan barang di sekitar tempat tidur Anda? Tidak Pernah 27,70% Kadang – kadang 18,50% Sering 27,70% Selalu 26,10%

13. Apakah Anda merasa bahwa area tempat tidur Anda memiliki cukup ruang penyimpanan untuk

barang-barang Anda? Tidak Pernah 14,30% Kadang – kadang 29,40% Sering 22,70% Selalu 33,60%

14. Apakah Penangan bagi Anda memilih furniture dengan fungsi penyimpanan tambahan di area tempat tidur Anda? Tidak Pernah 16,80% Kadang – kadang 19,30% Sering 27,70% Selalu 36,10%

15. Seberapa sering Anda menggunakan furnitur di sekitar tempat tidur Anda (misalnya, meja samping tempat tidur, lemari, atau rak) untuk meletakkan barang-barang pribadi Anda? Tidak Pernah 12,60% Kadang – kadang 16,00% Sering 33,60% Selalu 37,80%

16. Furnitur apa yang Anda pilih di area sekitar tempat tidur Anda untuk menunjang aktivitas keseharian Anda? Meja Kerja 16,80% Meja Kecil 17,60% Nakas 35,30% Rak 30,30%

17. Sejauh mana Anda merasa sadar akan masalah limbah plastik dan dampaknya terhadap lingkungan? Tidak Sadar 25,20% Kurang Sadar 9,20% Sadar 25,20% Sangat Sadar 40,30%

18. Seberapa familiar anda dengan furniture yang terbuat dari bahan ramah lingkungan? Tidak Familiar 14,30% Kurang Familiar 20,20% Familiar 27,70% Sangat Familiar 37,80%

19. Apakah Anda percaya bahwa penggunaan limbah plastik dalam pembuatan furniture dapat membantu meningkatkan kesadaran masyarakat akan masalah lingkungan? Tidak Percaya 12,60% Kurang Percaya 30,30% Percaya 19,30% Sangat Percaya 37,80%

20. Apakah Anda merasa harga furniture yang terbuat dari limbah plastik seharusnya lebih rendah, lebih tinggi, atau sebanding dengan harga furniture konvensional? Lebih Rendah 20,20% Sebanding 35,50% Lebih Tinggi 10,10% Tidak Yakin 34,50%

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alur Penelitian

Dalam melakukan proses penelitian perancangan desain ini terdapat beberapa tahapan yaitu identifikasi masalah, metode pengumpulan data dari kuesioner dan studi pustaka, analisis data, eksplorasi material, pengembangan konsep desain, pembuatan prototipe, dan evaluasi desain untuk memasukan rancangan mebel yang ramah lingkungan dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Tabel 3. 1 Diagram alur penelitian (Dokumen Pribadi)

IDENTIFIKASI MASALAH

Identifikasi permasalahan dan dampak dari limbah plastik

Identifikasi tren ramah lingkungan yang sedang marak

Identifikasi jenis limbah plastik yang

dapat digunakan untuk rancangan produk Idenifikasi produk-produk yang dapat dihasilkan dari limbah plastik METODE PENGUMPULAN DATA PRIMER SEKUNDER Kuesioner: Melakukan penyebaran kuesioner tentang masalah yang biasa dialami pengguna di area tempat tinggalnya Melakukan survei tentang tanggapan dan kesadaran terhadap limbah plastik Eksplorasi Material: Melakukan eksplorasi material limbah plastik HDPE Studi Pustaka: Peneliian tentang cara mengolah limbah plastik berjenis HDPE Peneliian tentang produk-produk yang dapat dibuat dari limbah plastik ANALISA DATA KUALITATIF KUANTITATIF Analisis Persepsi Analisis Deskriptif Analisa peneliian terdahulu Hasil uji coba produk terdahulu Hasil olahan eksplorasi material HASIL ANALISA DATA Menetapkan jenis produk Menetapkan proses produksi Menyesuaikan konsep desain dengan tren EKSPLORASI MATERIAL Menjadikan limbah plastik HDPE sebagai bahan baku utama pembuatan produk PROSES DESAIN DAN STUDI Empathise, Define, Ideate, Prototype, Test KESIMPULAN, PEMBUATAN LAPORAN TA, PUBLIKASI JURNAL NASIONAL, HAKI, POSTER, PROTOTYPE 3.2 Metode Pengumpulan Data Selama proses pengumpulan data, penulis menggunakan berbagai metode untuk mengidentifikasi kebutuhan dalam perancangan, di antaranya adalah: 3.2.1 Data Primer Melakukan penyebaran kuesioner kepada masyarakat untuk mengukur tingkat kesadaran masyarakat terhadap lingkungan dan tanggapan mengenai produk berbasis limbah plastik serta untuk mendapatkan analisa peluang mengenai pemanfaatan limbah sampah plastik berjenis HDPE sebagai bahan yang dapat digunakan untuk produk yang fungsional. Melakukan eksplorasi material untuk memanfaatkan limbah sampah plastik menjadi pengganti bahan baku utama atau material dalam pembuatan produk. Eksplorasi material dilakukan untuk mengetahui tingkat ketahanan limbah plastik sebagai material utama produk, sehingga peneliian dapat menentukan tipe produk seperti apa yang cocok untuk dibuat dari material ini. Data Sekunder Membaca dan meneliian pustaka terdahulu dengan menggunakan topik peneliian yang berkaitan dengan pengolahan limbah plastik dan bagaimana cara mengolah limbah plastik menjadi sebuah produk yang fungsional; Melakukan studi pustaka dari ar

kel dan jurnal tentang berbagai macam cara yang dilakukan untuk mengubah limbah plastik menjadi material yang layak digunakan. Melakukan analisis desain mebel yang menjadi preferensi pengguna untuk dijadikan referensi penulis saat merancang mebel.

3.3 Metode Analisis Data Dalam menganalisa data yang didapatkan, peneliti menggunakan metode analisa kualitatif dan kuantitatif. Analisis data diperlukan untuk menjawab permasalahan yang ada pada rumusan masalah. Hal tersebut dilakukan untuk menentukan proses desain yang akan dirancang selanjutnya.

3.3.1 Analisa Kualitatif

Analisa data dengan pendekatan kualitatif dilakukan untuk mengidentifikasi persepsi masyarakat terhadap pemanfaatan limbah plastik HDPE sebagai produk mebel dan mengidentifikasi permasalahan dan kebiasaan yang dialami masyarakat dalam melakukan aktivitas sehari-hari, sehingga penulis dapat melihat peluang perancangan produk apa yang sesuai dari limbah plastik HDPE.

3.3.2 Analisa Kuantitatif

Analisis data kuantitatif bertujuan untuk mengidentifikasi material, konsep, dan mekanisme produk yang akan diproduksi, serta memastikan kesesuaian dengan standar nasional yang berlaku. Analisis ini didasarkan pada penelitian sebelumnya tentang produk-produk yang terbuat dari limbah plastik serta mengikut standarisasi nasional seperti BSN, ISO, SNI, dan lainnya.

3.4 Economic Order Quantity (EOQ) Dalam melakukan proses dalam pembuatan mebel dengan material limbah plastik HDPE penulis menggunakan limbah tutup botol yang didapatkan dari pusat bank sampah yang telah menyortir sampah-sampah plastik. Biaya yang dikeluarkan untuk mendapatkan tutup botol HDPE bekas yang sudah dicuci seharga Rp10.000/250g dengan jumlah sebanyak 100pcs tutup botol plastik maka dapat disimpulkan harganya menjadi Rp40.000/kg. Dan setelah bahan baku akan memerlukan biaya penyimpanan sebesar 25%. Dalam pembuatan 1 material papan dari limbah plastik HDPE berukuran 55cm x 55cm memerlukan sekitar 1.5kg tutup botol plastik bekas. Sedangkan untuk pembuatan 1 produk mebel memerlukan sekitar 4 papan plastik. Estimasi biaya pengiriman sebesar 15.000/kg, maka dalam sekali pemesanan dibutuhkan biaya pengiriman

senilai Rp90.000/6 kg. Berikut adalah perhitungan biaya ekonomisnya. 1

minggu : 3 unit 1 bulan : 12 unit 1 tahun : 144 unit Bahan

baku/produksi : Rp40.000/kg x 1.5kg/papan= 60.000/papan Biay

a Pemesanan : Rp15.000/kg x (4 x 1.5kg/papan) = 90.000/4 papa

n (S) Kebutuhan/unit mebel : 4 pcs x harga/papan = 4 x 60.00

0/papan = 240.000 (P) Biaya Penyimpanan : 25% (I) Membutuhkan baha

n baku (tahun): 144 produk/tahun (R) $EOQ = \sqrt{\frac{2 \times R \times S}{P \times I}}$

) $EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 144 \times 90.000}{240.000 \times 25\%}}$ $EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 144 \times 90.000}{2.400 \times 25}}$

$EOQ = \sqrt{\frac{25.920.000}{60.000}}$ $EOQ =$

$\sqrt{432}$ $EOQ = 21$ unit/order $N = 144/21 = 6.85 \approx 7$ kali order/tahu

n Annual order = $365/7 = 52$ hari sekali = 7 minggu sekali 3.5 Mana

jemen Produksi Beberapa faktor yang mendukung dalam proses manajemen

produksi untuk sebuah perancangan meliputi proses produksi, fasilitas

produksi, fasilitas uji coba, kondisi alam, tenaga kerja, dan Product

Life Cycle. 3.5.1 Proses Produksi Dalam merancang sebuah produk

diperlukan adanya proses produksi agar perancangan berjalan dengan baik

dan sesuai dengan tujuan yang sudah dibuat. Pada proses pertama

perancangan dilakukan dengan mengumpulkan bahan limbah plas^{te}k HDPE

sebagai bahan utama dari rancangan tersebut, penulis menggunakan material

tutup botol plas^{te}k HDPE bekas yang didapatkan dari pusat bank sampah

yang memang telah melakukan penyor^{an} sampah dan daur ulang sampah.

Lalu untuk tahap berikutnya dilakukan pencucian pada tutup botol plas^{te}k

untuk membuang kotoran dan noda di limbah tutup botol, jemur di

sinar matahari dan biarkan tutup botol mengering dan tidak lembab

. Proses selanjutnya adalah pemotongan tutup botol menjadi par^{kel}

kecil, hal ini dapat dilakukan dengan mudah dengan menggunakan mesin

pencacah. Setelah itu lelehkan par^{kel}-par^{kel} plas^{te}k ini menggunakan

mesin pelumer plas^{te}k atau oven, setelah plas^{te}k menjadi lembek dan

mudah dibentuk, keluarkan menggunakan sarung tangan pengaman dan pindahkan

di bidang rata untuk ditekan menggunakan mesin press, tahapan ini pen^g

ng untuk mengubah limbah plas^{te}k menjadi papan yang nan^{nya} dapat

difungsikan menjadi berbagai produk mebel. Setelah itu biarkan papan yang telah di press mengeras dan angkat dari wadah atau cetakan. Tahap selanjutnya adalah pemotongan sisi-sisi hasil cetakan yang tidak rapi. Selanjutnya lakukan finishing dengan memoles permukaan papan agar terlihat lebih berkilau dan rata. Saat limbah plastik sudah menjadi bentuk papan, papan ini dapat diolah menjadi mebel selayaknya papan kayu untuk mebel pada umumnya. Gambar 3. 1 Alur Proses Produksi (Dokumen Pribadi)

3.5.2 Fasilitas Produksi

Fasilitas yang digunakan dalam tahapan produksi sangat berpengaruh terhadap hasil yang akurat dan presisi, sehingga dapat meminimalisir kesalahan dalam proses pembuatan produk. Peralatan yang digunakan antara lain: Mesin Pencacah Plastik / Plastik Shredder Machine Gambar 3. 2 Mesin pencacah plastik (www.wiscon-tech.com) Mesin pencacah plastik memiliki fungsi penting dalam daur ulang plastik, yaitu menghancurkan limbah plastik menjadi potongan kecil, mempermudah proses daur ulang, mengurangi volume plastik, dan meningkatkan efisiensi produksi. Mesin Pelumer Plastik/ Plastik Melter Machine Gambar 3. 3 Mesin pelumer plastik Mesin pelumer plastik berfungsi untuk mengubah plastik padat menjadi cairan lunak dengan menggunakan panas yang tinggi, menghasilkan bahan baku baru seperti pellet atau produk baru, mempermudah proses daur ulang plastik, dan mengurangi jumlah plastik yang berakhir di tempat pembuangan. Mesin Press Gambar 3. 4 Mesin press Mesin press ini mengubah material limbah plastik menjadi papan melalui tekanan dan suhu tinggi, mesin ini memiliki sistem tekanan untuk menekan plastik ke dalam cetakan, serta sistem pendinginan untuk mengerasakan produk. Meja Pemotong/ Table Saw Gambar 3. 5 Mesin meja pemotong alat pemotong yang menggunakan pisau berputar yang terpasang pada meja untuk memotong papan plastik menjadi ukuran dan bentuk yang diinginkan. Alat ini dirancang untuk memberikan potongan yang presisi dan halus pada material plastik, serta dilengkapi dengan fitur penyesuaian ketinggian dan sudut pisau untuk memungkinkan berbagai jenis pemotongan. Table saw ini sangat berguna

dalam proses finishing dan pemrosesan lebih lanjut dari papan plask daur ulang setelah keluar dari cetakan. Sanding Machine Gambar 3. 6 Sanding machine Sanding machine berfungsi untuk menghaluskan dan meratakan permukaan material papan plask dengan menggunakan abrasive yang digosokkan pada permukaan tersebut. Mesin ini membantu menghilangkan kedaksempurnaan, menghaluskan tepian, dan mempersiapkan material untuk tahap finishing selanjutnya, sepercoang atau pelapisan. Dengan berbagai jenis dan ukuran, sanding machine dapat digunakan dalam berbagai aplikasi industri dan pertukangan untuk memaskan hasil akhir yang halus dan profesional. Bor listrik Gambar 3. 7 Bor Listrik Bor listrik digunakan untuk membuat lubang atau memasang sekrup pada papan plask yang digunakan dalam pembuatan mebel. Alat ini dirancang untuk memberikan kecepatan dan presisi dalam proses pengeboran dan perakitan, serta mampu menangani kekerasan dan ketahanan material plask daur ulang. Bor listrik ini biasanya dilengkapi dengan berbagai mata bor dan fitur kecepatan variabel untuk menyesuaikan dengan kebutuhan spesifik dalam proses perakitan mebel.

3.5.3 Faktor Lingkungan Dalam pembuatan mebel plask ini dibutuhkan tempat produksi yang dak terlalu dekat dengan pemukiman karena bau yang dihasilkan dari pemanasan limbah plask cukup menyengat dan dak sedap jika tersebar di area pemukiman. Untuk menghindari hal ini juga dibutuhkan sirkulasi udara yang baik di tempat produksi. Ada baiknya jika lokasi produksi produk ini dekat dengan tempat penyorran limbah plask daur ulang atau bank sampah agar lebih leluasa dalam mendapatkan bahan baku utama.

3.5.4 Faktor Tenaga Kerja Dalam produksi mebel plask daur ulang sebuah perusahaan dapat memperkerjakan kurang lebih sebanyak 10-15 orang tenaga kerja yang memiliki 6 hari kerja selama 8 jam dari pukul 08.00-16.00 dengan waktu istirahat 1 jam. Pekerja dapat mendapatkan upah minimum sebesar Rp60.000-Rp105.000 perhari. Perusahaan juga dapat membayar masyarakat sekitar untuk menjual limbah plask mreka kepada perusahaan dengan harga per kilogram. Berikut adalah perkiraan rata-rata

insentif gaji dari berbagai jenis pekerjaan yang dibutuhkan di perusahaan produksi mebel skala menengah. Data ini didapat dari situs karir pekerjaan yang menyediakan informasi gaji rata-rata di Indonesia.

Tabel 3. 2 Faktor tenaga kerja (id.indeed.com) Faktor Tenaga Kerja

Jenis Pekerjaan Jumlah Jam Kerja Upah/hari Desainer Produk 1

08.00-16.00 Rp 105.000 Pekerja kasar 4 08.00-16.01 Rp 75.000

Administrasi 2 08.00-16.02 Rp 75.000 Marketing 2 08.00-16.03 Rp 80.000

Logistik dan Gudang 4 08.00-16.04 Rp 60.000

3.6 Product Lifecycle Umumnya, product lifecycle bertujuan untuk memberikan gambaran masa depan

produk yang akan dipasarkan oleh sebuah perusahaan. Proses ini terdiri

dari empat tahap yang menentukan apakah produk tersebut akan dipertahankan atau digantikan dengan produk baru. Berikut adalah empat

tahapnya: 3.6.1 Tahap Pengenalan (Introduction) Dalam tahap Pengenalan,

furnitur yang terbuat dari upcycling limbah plastik ini dapat

diperkenalkan kepada konsumen melalui platform sosial media dan

e-commerce, atau melalui interaksi langsung seperti pameran, untuk

memberikan informasi langsung mengenai fitur dan fungsi produk tersebut

dengan tujuan menarik minat konsumen untuk pembelian. Pada tahap ini

juga perusahaan dapat melakukan campaign kepada masyarakat untuk mendukung

gerakan tren ramah lingkungan seperti mengadakan kolaborasi dengan komunitas

lokal pecinta alam dan meminta dukungan kepada influencer atau

tokoh-tokoh yang mendukung tren ramah lingkungan ini. Produk juga dapat

dikenal dengan slogan yang berkesan seperti "Furniture with a Purpose:

Recycle for a Stylish Home

3.6.2 Tahap Pertumbuhan (Growth) Dalam fase

ini, produk dipasarkan dengan metode B2C (Business to Consumer) yaitu

model bisnis yang menjual barang atau jasa kepada konsumen individu

atau kelompok secara langsung. Dalam B2C, perusahaan menjual produk atau

layanan secara langsung kepada konsumen melalui saluran distribusi yang

umumnya melibatkan e-commerce, toko ritel, atau aplikasi online (Yulianto,

2019). Dengan menerapkan E-Commerce berbasis B2C, perusahaan garmen dapat

memperluas cakupan pemasaran dan meningkatkan efisiensi serta daya saing

mereka (Sugianto, n.d.). Pada tahap ini produk mulai dikembangkan berdasarkan penelian yang melibatkan pengguna atau konsumen mebel dari limbah plask, dari sini diharapkan perusahaan dapat menemukan kelebihan dan kekurangan dari produk termasuk desain, warna, material, dan mekanisme. Tujuannya adalah untuk menciptakan pengembangan baru yang lebih baik yang akan meningkatkan daya saing produk di pasar.

3.6.2 Tahap Dewasa (Maturity)

Dalam fase ini, mebel dari limbah plask yang telah berkembang melalui perkembangan dari tahap pertumbuhan dan akan berupaya mempertahankan kualitas produknya agar tetap bersaing dengan produk yang tersedia di pasar, termasuk menjaga kualitas dan kekuatan produk. Pada fase ini juga produk yang telah berkembang dapat menggunakan metode pemasaran B2B (Business to Business) yaitu jenis bisnis yang menghubungkan orang-orang yang bekerja sama dalam transaksi bisnis. Karena dapat meningkatkan daya saing dan meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses bisnis, praktik bisnis-ke-bisnis sangat penting dalam ekonomi. Tergantung pada perspektif pihak yang terlibat dan sifat situs web yang digunakan, ada banyak karakteristik bisnis-ke-bisnis. Misalnya, ada situs web yang memungkinkan banyak pembeli dan penjual berinteraksi satu sama lain. Oleh karena itu, bisnis-ke-bisnis melibatkan interaksi antara perusahaan untuk kepentingan bisnis mereka (Jonathan, 2012). Sebagai contoh lainnya, produk mebel upcycle ini dapat bekerja sama dengan pengembang apartemen atau perumahan untuk menyediakan mebel untuk produk mereka.

Tahap Penurunan (Decline)

Pada tahap ini, mebel daur ulang plask mungkin akan mengalami penurunan dan akan digantikan oleh produk yang lebih baru dan inovatif dalam segala aspek. Umumnya, mebel yang terbuat dari plask memiliki masa pakai yang cukup lama sekitar 5-10 tahun. Dengan waktu yang cukup lama, produsen dapat merencanakan pengembangan produk baru mulai dari mekanisme, material, hingga biaya produksi yang efisien untuk meminimalkan kerugian dan melakukan pengembangan lanjutan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Produk

Produk yang akan dirancang oleh peneli merupakan

furnitur berupa nakas yang menggunakan material utama dari limbah plastik HDPE yang diolah menjadi papan fungsional. Nakas ini dilengkapi dengan beberapa sekat ruang penyimpanan dan laci untuk menyimpan barang-barang kecil yang rentan hilang. Produk ini dirancang dengan desain minimalis dan modern untuk meningkatkan daya tarik konsumen terhadap produk berbahan limbah ini. Selain itu, pengguna dapat memodifikasi produk ini menjadi berbagai bentuk yang dapat disesuaikan dengan ukuran ruangan dan preferensi pengguna. Nama produk "Plastycle" adalah gabungan dari dua kata: "Plastic" dan "Cycle" nama ini juga terdengar seperti "paralel" yang mana menggambarkan produk yang terbuat dari material paralel-paralel plastik HDPE. Nama ini memiliki makna yang mendalam, mencerminkan konsep upcycle plastik dan siklus hidup baru yang diberikan pada material yang sebelumnya dianggap sebagai limbah. Makna dari "Plastycle" yaitu: Plastic : Menunjukkan bahwa bahan utama dari produk ini adalah plastik, khususnya limbah plastik HDPE. Cycle : Melambungkan proses upcycling, di mana plastik yang digunakan mengalami transformasi dari limbah menjadi produk yang berguna dan bernilai. Dengan demikian, "Plastycle" menggambarkan ide bahwa produk ini berkontribusi pada keberlanjutan dengan mengubah limbah plastik menjadi furnitur yang fungsional, mengikuti prinsip ekonomi sirkular.

Kategori Produk Mebel dalam ruangan Fungsi Utama Sebagai penyimpanan barang dan untuk menghemat ruang Fungsi Kedua Sebagai tempat meletakkan dekorasi ruangan Tujuan Sebagai penunjang untuk mendukung aktivitas pengguna dalam menjangkau barang-barang pribadi terutama di area tempat tidur dimana pengguna seringkali merasa kehilangan barang-barang berukuran kecil. Pengguna Berdasarkan dari kuesioner yang telah dilakukan berikut adalah mayoritas dari responden. Jenis kelamin : Unisex Usia : 20 – 25 tahun Profesi : karyawan, wirausaha, pelajar/ mahasiswa Peneliti juga membuat beberapa user persona untuk membantu peneliti memahami kebutuhan, tujuan, dan perilaku pengguna, mengarahkan rancangan desain produk, memprioritaskan fitur penting, dan meningkatkan pengalaman pengguna.

User persona juga membantu mengidentifikasi masalah dan peluang untuk perkembangan produk, dan meningkatkan kepuasan serta kesuksesan produk di pasar. Gambar 4. 1 User Persona 1 (Dokumen Pribadi) Gambar 4. 2 User Persona 2 (Dokumen Pribadi) Gambar 4. 3 User Persona 3 (Dokumen Pribadi)

4.1.1 Sasaran Desain

Pada tahap ini, penulis dapat mengevaluasi sasaran yang tepat untuk penggunaan produk ini, dan berikut adalah hasil dari analisis tersebut.

Table 4. 1 Kesimpulan hasil data Analisa deskriptif Usia Profesi 20 – 25 Tahun Pelajar/ Mahasiswa dan Karyawan

Area yang biasa digunakan untuk beraktivitas di rumah Kamar tidur

Kendala yang dirasakan

Sering kehilangan barang-barang berukuran kecil

Membutuhkan ruang untuk menyimpan barang dan makanan/ minuman di area kamar tidur

Produk yang diinginkan konsumen

Nakas dan rak

Tingkat kesadaran akan dampak limbah plastik

Responden memiliki kesadaran yang tinggi akan dampak dan bahaya dari limbah plastik

Respon konsumen terhadap manfaat dari produk bermaterial limbah plastik

Responden merasa sangat percaya bahwa produk dari limbah plastik akan membantu meningkatkan kesadaran masyarakat

Harga produk dari limbah plastik

Sebanding dengan harga mebel yang telah dijual

Analisis deskriptif dari survei daring yang diisi oleh 119 responden

menunjukkan mayoritas responden berusia 20-25 tahun dan bekerja sebagai pelajar atau karyawan. Mereka menghabiskan sebagian besar waktu di kamar tidur dengan ukuran standar. Dalam aktivitas sehari-hari, responden sering mengalami kesulitan seperti kehilangan barang-barang kecil (kunci, aksesoris, dompet, ponsel) di area tempat tidur. Banyak responden juga makan dan minum di dekat tempat tidur, yang sering kali mengotori kasur dan menyebabkan tumpahan. Mereka merasa perlu adanya tempat penyimpanan di area tempat tidur, seperti nakas atau rak, untuk mendukung aktivitas harian mereka. Responden memiliki kesadaran tinggi terhadap dampak negatif limbah plastik terhadap lingkungan, tetapi beberapa tidak tahu cara efektif untuk mengurangi sampah plastik. Mereka memiliki harapan besar bahwa produk daur ulang dari limbah plastik dapat membantu mengurangi

penumpukan sampah dan meningkatkan kesadaran masyarakat untuk mendukung produk-produk ramah lingkungan ini. Responden juga percaya bahwa harga produk dari limbah plastik dapat bersaing dengan mebel konvensional.

4.2 Proses Desain Proses desain dalam penelitian ini merujuk pada serangkaian langkah sistematis yang diambil untuk mengembangkan produk mebel yang memenuhi kebutuhan pengguna dengan efektif dan efisien. Untuk mengumpulkan banyak ide produk untuk memenuhi kebutuhan pengguna, penulis menggunakan kombinasi metode penelitian dan pengembangan dan pendekatan Design Thinking. Gambar 4.4 Grafik Design Thinking Emphasize Melakukan survei online dan wawancara langsung dengan pengguna untuk memahami kebutuhan, preferensi, dan tantangan mereka terkait kebutuhan mebel penyimpanan barang di kamar. Mengidentifikasi kebiasaan sehari-hari pengguna di area kerjanya seperti area tempat tidur. Dari Emphasize ini peneliti mendapatkan bahwa sebagian besar responden memiliki beberapa kebiasaan dan kebutuhan di area tempat tidurnya, kendala yang sering mereka alami salah satunya adalah seringnya merasa kehilangan atas barang-barang disekitar tempat tidurnya, barang-barang ini biasanya berukuran kecil dan mudah hilang. Define Mendefinisikan masalah utama yang dihadapi pengguna terkait penyimpanan barang dan kebutuhan mebel. Menyusun daftar kebutuhan dan keinginan utama pengguna, seperti efisiensi ruang, aksesibilitas, dan estetika. Mengidentifikasi masalah yang dihadapi oleh pengguna yang mendukung tren ramah lingkungan. Dalam Define peneliti mendapatkan serangkaian masalah yang sering dihadapi pengguna dan kebutuhan yang diperlukan pengguna. Produk yang dibutuhkan adalah nakas, mebel yang dapat memiliki fungsi penyimpanan dan dapat berfungsi sebagai meja juga. Ideate Melakukan eksperimen material untuk mengetahui sejauh mana produk dari limbah plastik dapat dikembangkan dan mengetahui kemungkinan produk yang akan dibuat. Mengkaji kembali masalah-masalah yang dihadapi pengguna dan hasil dari eksperimen untuk memunculkan ide-ide rancangan produk yang akan dibuat. Hasil dari ide-ide ini berupa beberapa sketsa rancangan produk dan model 3D yang dibuat dengan

menggunakan software Rhinoceros 7 dan render menggunakan Keyshot 7. Peneliti membuat desain nakas yang dapat di adjustable sesuai ruangan dan kebutuhan pengguna, hal ini dapat menjangkau pengguna lebih luas. Prototype Setelah terciptanya gambaran desain dari sketsa hingga model 3D peneliti akan membuat prototype agar pengguna dapat melihat bentuk fisik dan merasakan langsung penggunaan produk. Test Selanjutnya prototype akan melakukan uji coba untuk mengetahui kesulitan dalam perakitan, ketahanan, dan efektivitas produk untuk mendapatkan umpan balik dari pengguna dan mengetahui kekurangan produk untuk dikembangkan lebih lanjut.

4.2.1 Konsep Desain Penelitian ini mengusung konsep desain mebel yang memadukan fungsionalitas, estetika, dan keberlanjutan. Fokus utama adalah menciptakan nakas minimalis dengan memanfaatkan material dari limbah plastik HDPE. Desain nakas dirancang untuk memaksimalkan penggunaan ruang, dengan kompartemen yang efisien dan fleksibel. Gaya minimalis dipilih dengan bentuk yang sederhana namun elegan, menggunakan warna dan tekstur material HDPE untuk menciptakan tampilan modern dan menarik. Material utama yang digunakan adalah HDPE dari limbah plastik, yang didaur ulang dan diolah menjadi bahan baku mebel, mengurangi limbah plastik dan menghasilkan produk ramah lingkungan. Penelitian ini melalui serangkaian teknik pengolahan limbah plastik HDPE, seperti pencacahan, pelumeran dan pencetakan, untuk menghasilkan komponen mebel yang layak pakai. Partisipasi pengguna, melalui survei dan wawancara dengan lebih dari 100 responden, memastikan desain memenuhi harapan dan kebutuhan target pasar. Dengan konsep desain ini, diharapkan dapat menciptakan nakas yang fungsional, estetik, berkelanjutan, dan inovatif, memberikan solusi penyimpanan efektif bagi pengguna sembari mengurangi limbah plastik dan meningkatkan kesadaran akan pentingnya daur ulang dan keberlanjutan.

Gambar 4.5 Image Board Berdasarkan survei dan observasi yang telah dilakukan, didapatkan hasil berupa data yang menggambarkan keseharian pengguna di ruang aktivitasnya. Mayoritas responden menghabiskan waktunya di area kamar tidur.

Responden rata-rata memiliki ruangan yang tidak terlalu besar dan membutuhkan tempat penyimpanan barang dalam jangkauan dekat untuk meletakkan barang-barang yang mudah hilang seperti kunci, aksesoris, dan ponsel. Maka dari itu penulis merancang sebuah produk yang dapat memenuhi kebutuhan pengguna dalam hal penyimpanan barang dan dapat diletakkan di area jangkauan pengguna di kamar tidur. Gambar 4.6 Mood Board Peneliti membuat mood board dengan tujuan untuk memberikan visualisasi kepada pengguna melalui serangkaian gambar dan visual objek lainnya. Rancangan produk yang akan dibuat adalah nakas dengan material tutup botol plastik HDPE yang telah dicacah. Memiliki nuansa warna hitam, putih, dan emas untuk mendapatkan kesan minimalis namun tetap elegan agar tampilannya dapat menyamarkan material produk yang mana terbuat dari limbah plastik. Produk ini nantinya dapat disesuaikan panjang lebarnya untuk menyesuaikan dengan ruangan pengguna.

4.2.2 Studi Warna

Warna adalah komponen penting dalam desain produk karena dapat memberikan kesan kepada pengguna ketika mereka menggunakannya, karena warna adalah alat komunikasi non-verbal yang dapat digunakan desainer untuk menyampaikan pesan kepada pengguna hasil desainnya. **13** Pada produk ini penulis menggunakan warna-warna yang minimalis dan memberikan kesan elegan pada produk. Warna-warna ini penulis pilih dengan alasan karena warna-warna ini memberikan kesan estetik yang elegan dan modern, yang cocok untuk berbagai gaya dekorasi ruangan, termasuk kamar tidur dengan ruang terbatas. Pemilihan warna ini juga memiliki kemampuan untuk menyamarkan atau mengesampingkan sifat material limbah plastik yang digunakan dalam pembuatannya. Kedua, warna-warna ini sering kali bersifat netral dan universal, sehingga mudah dipadukan dengan furnitur dan dekorasi lainnya. Ketiga, aksen emas menambah sentuhan kemewahan dan eksklusivitas pada desain, memberikan nilai tambah estetik yang lebih tinggi. Dengan kombinasi ini, nakas tidak hanya berfungsi secara praktis untuk penyimpanan barang, tetapi juga menjadi elemen dekoratif yang menonjol dalam ruangan. Warna pada produk ini dihasilkan dari material limbah

plastik itu sendiri. Terbuat dari cacahan tutup botol plastik berwarna hitam dan bubuk yang dicampur dan dilelehkan lalu di press sehingga menjadi papan untuk material utama mebel, berikut adalah warna yang diaplikasikan pada produk: Gambar 4. 7 Warna Putih Secara psikologis, warna putih memiliki banyak makna yang meliputi kesucian, kesederhanaan, dan kebersihan. Warna ini sering kali dipercaya dapat menciptakan atmosfer yang tenang dan damai, memberikan kesan ruang yang lebih terbuka dan luas, serta menunjukkan kemurnian dan kesegaran. Penggunaan warna putih dalam desain interior atau produk juga mencerminkan kesan modern dan minimalis, sering digunakan untuk menciptakan tampilan yang bersih, elegan, dan universal yang sesuai dengan berbagai gaya dekorasi. Gambar 4. 12 8 Warna Hitam Warna hitam sering dikaitkan dengan kekuatan, keberanian, dan keanggunan. Dalam konteks produk ini, penggunaan warna hitam dapat menambahkan unsur ketegasan dan eksklusivitas, menciptakan kesan yang elegan dan mewah. Warna hitam juga sering diasosiasikan dengan kekhasan dan keberanian dalam berekspresi, serta mampu menimbulkan kontras yang dramatis jika dipadukan dengan warna lain seperti putih atau emas. Di sisi lain, warna hitam juga bisa menciptakan nuansa misterius dan serius, menambahkan dimensi psikologis yang mendalam dan kompleks pada pengalaman visual produk ini. Gambar 4. 9 Warna Emas (Gold) Warna aksen emas atau gold sering dikaitkan dengan kemewahan, kekayaan, dan keanggunan. Penggunaan warna ini dalam produk dapat menambahkan sentuhan eksklusif dan premium, serta memberikan kesan yang hangat dan menyenangkan secara visual. Emas juga sering kali dianggap sebagai simbol kejayaan dan prestise, membuat produk terlihat lebih bernilai dan istimewa. Dalam konteks desain interior atau furnitur, aksen emas bisa digunakan untuk menonjolkan detail-detail penting atau sebagai elemen dekoratif yang menarik perhatian. Warna emas juga memiliki daya tarik estetika yang kuat, menghadirkan nuansa glamor dan elegan yang dapat meningkatkan nilai artistik dan citra produk secara keseluruhan.

4.2.3 Studi Bentuk Studi

bentuk ini dilakukan untuk memenuhi kebutuhan penulis dalam mendesain. Fungsi dan nilai estetika produk akan dipengaruhi oleh bentuk yang akan digunakan juga memiliki tujuan dan arsitektur unik dalam bentuk produk akhir. Penulis menggunakan studi bentuk untuk mencapai beberapa tujuan dalam mendesain menyampaikan mood atau rasa pada produk; menciptakan kesan atau suasana industrial; menimbulkan ciri dan kesan yang menggambarkan produk yang kuat; dan memberikan tujuan dan fungsi produk sebagai tempat duduk. Geometri adalah bentuk yang dapat diukur dan didefinisikan. Gambar 4. 10 Contoh bentuk geometris Produk ini menggunakan bentuk geometris untuk menciptakan kesan modern dan minimalis yang sesuai dengan tren desain kontemporer. Bentuk geometris seperti garis lurus, sudut yang tajam, dan simetri memberikan kesan yang bersih, rapi, dan terstruktur secara visual. Selain itu, bentuk geometris seringkali memudahkan integrasi produk ke dalam berbagai gaya dekorasi interior yang berbeda, sehingga lebih fleksibel dalam penggunaannya. Secara estetika, bentuk geometris juga dapat memberikan kesan visual yang kuat dan menarik, menambahkan dimensi arsitektur dan desain yang unik pada produk ini. Produk ini tidak hanya menggunakan bentuk geometris, tetapi juga memanfaatkan bentuk dinamis untuk menambahkan elemen kekinian dan dinamika dalam desainnya. Bentuk dinamis, seperti lengkungan, kurva, atau bahkan desain organik, dapat memberikan nuansa yang lebih alami dan mengalir, kontras dengan kesan ketegangan geometris. Penggunaan bentuk dinamis ini tidak hanya menghadirkan keindahan visual tetapi juga memperkaya pengalaman estetika pengguna. Hal ini dapat membuat produk terlihat lebih hidup dan menarik, serta memberikan kesan modern yang sesuai dengan preferensi pasar saat ini yang cenderung menginginkan produk dengan desain yang dinamis dan inovatif.

4.2.3 Studi Antropometri dan Ergonomi

Desainer harus memperkembangkan ergonomi produk agar penggunaannya merasa nyaman saat menggunakannya. Ergonomi sendiri adalah bidang yang mempelajari tentang sebuah produk dengan komponen dasar, seperti struktur dasar atau pondasi produk, cara manusia

menggunakan produk, sirkulasi manusia dalam penggunaan produk, dan kenyamanan saat digunakan. Dalam analisis ini peneliti memerlukan data antropometri tinggi manusia, rentang tangan manusia, dan tinggi lutut untuk membantu peneliti dalam perancangan produk. Berikut adalah data yang di dapat dari website antropometriindonesia.org dengan rentang filter pencarian berusia 20-25 tahun. Table 4. 2 Kesimpulan hasil data Analisa deskriptif No. Persen Keterangan Ukuran (cm) 1. 50th Tinggi tubuh 164.2 2. 5th Tinggi lutut 44.04 3. 5th Panjang rentang tangan ke depan 54.22 4. 50th Panjang rentangan tangan ke samping 164.9 Berdasarkan informasi dari website tersebut data menunjukkan bahwa rata-rata tinggi manusia berusia 20-25 tahun adalah 164.2 cm dalam persen 50. Dan tinggi lutut sekitar 44.04 cm dalam persen 5. Untuk panjang rentang tangan ke depan adalah 54.22 sementara panjang rentang tangan ke samping adalah 164.9 cm. Dengan demikian maka dari data tersebut peneliti mendapatkan gambaran bahwa rancangan desain nakas harus mencakup rentangan tangan pengguna berkisar 54.22 cm. Berdasarkan buku yang berjudul "The study and measurement of human proportions is called anthropometry berikut adalah data dan gambaran manusia dalam posisi membungkuk, rentangan tangan manusia, dan saat posisi terlentang. Gambar 4. 11 Ergonomi penggunaan lemari rendah dan kasur (Barbell Logic Team, - Studocu, n.d.) 4.2.4 Studi Material Studi material ini dilakukan untuk mengetahui bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini agar penulis dapat membuat produk yang sesuai dengan kebutuhan dan untuk mengurangi dampak negatif limbah plastik. Selain itu, studi ini dilakukan agar bahan yang akan digunakan dapat diuji dengan baik. Peneliti melakukan sendiri eksperimen di kampus dengan fasilitas yang tersedia di laboratorium kayu. Beberapa kendala sempat dialami peneliti karena keterbatasan alat. Eksperimen Material Ke-1 Pada eksperimen pertama ini peneliti melakukan percobaan untuk membuat limbah plastik menjadi padat agar peneliti mendapatkan gambaran tentang tingkat kekuatan dan kepadatan material dengan proses sebagai berikut:

Pemotongan Tutup Botol Plastik Dalam proses ini penulis memotong tutup botol menjadi parikel-parikel yang lebih kecil agar lebih mudah saat dilelehkan. Gambar 4. 12 Proses pemotongan tutup botol Pelelehan Tutup Botol Plastik Tutup botol yang sudah dipotong-potong, diimbang untuk mengetahui takaran yang tepat untuk diaplikasikan dalam pembuatan mebel. Disini penulis menggunakan cacahan tutup botol seberat 238gram yang memenuhi 1 loyang berukuran 20x20 cm. Gambar 4. 13 Pelelehan Tutup Botol Plastik (1) Setelah itu penulis memanaskan cacahan tutup botol dengan suhu 250 derajat celcius selama 30 menit. Gambar 4. 14 Pelelehan Tutup Botol Plastik (2) Lalu keluarkan dan uleni dengan tangan agar warna tercampur, penulis menggunakan sarung tangan silikon untuk menghindari suhu plastik yang panas. Gambar 4. 15 Pelelehan Tutup Botol Plastik (3) Setelah warna tercampur, lelehan plastik akan sedikit mengeras, maka dari itu peneliti memanaskan kembali lelehan plastik yang telah diuleni dengan panas 250 derajat celcius dan waktu 15 menit. Maka akan didapatkan hasil sebagai berikut: Gambar 4. 16 Hasil plastik yang telah diuleni dan dipanaskan kembali Penekanan Lelehan Tutup Botol Plastik Masukkan plastik yang telah meleleh ke dalam cetakan besi dan tekan dengan bantuan mesin press. Gambar 4. 17 Proses penekanan dengan mesin press Berikut adalah hasil dari eksperimen studi material. Penulis mendapatkan limbah plastik yang padat dan kuat dengan ketebalan 2,5cm dan diameter 12cm. Gambar 4. 18 Hasil penekanan lelehan limbah plastik Eksperimen Material Ke-2 Pada eksperimen kedua ini peneliti melakukan pelelehan plastik kembali dengan tujuan mendapat gambaran bilah papan untuk rangka mebel. Penimbangan cacahan plastik Pada proses ini peneliti menggunakan cacahan plastik seberat 400gram dengan cacmpuran dominasi warna putih dan beberapa cacahan plastik berwarna hitam sebagai aksen. Gambar 4. 19 Penimbangan cacahan plastik Pemanggangan cacahan plastik Dalam proses ini peneliti membuat loyang dari lembaran plat besi berukuran 20.5cm x 24cm. Cacahan plastik dioven dengan suhu 250 derajat celcius selama 40 menit. Gambar 4. 20

REPORT #21897615

Proses pemanggangan plastik Hasil pemanggangan cacahan plastik Namun sayangnya hasil yang didapatkan tidak terlalu memuaskan, karena papan plastik yang dihasilkan sedikit gosong di permukaan atasnya. Gambar 4. 21

Proses pemanggangan plastik Penekanan lelehan plastik Penekanan lelehan plastik ini dilakukan dengan menggunakan mesin press. Dengan diapit oleh papan kayu lelehan plastik ditekan sehingga diharapkan dapat memiliki permukaan yang rata. Gambar 4. 22

Proses penekanan lelehan plastik Hasil Penekanan lelehan plastik Hasil yang didapatkan adalah papan plastik berukuran 23.3cm x 18.5cm x 1cm. Papan yang dihasilkan tidak membentuk permukaan yang rata. Gambar 4. 23

Hasil penekanan lelehan plastik Pemotongan papan plastik Setelah itu peneliti memotong bagian-bagian yang tidak rata dari hasil eksperimen ini untuk membentuk papan yang lebih rapi. Gambar 4. 24

Pemotongan sisi luar plastik Pengamplasan permukaan plastik Lalu tahap terakhir dari eksperimen ini, peneliti melakukan penipisan papan plastik menggunakan planner tangan untuk menghilangkan bagian tidak rata pada permukaan papan plastik. Dan melakukan sentuhan terakhir dengan amplas halus agar papan plastik memiliki permukaan yang lebih rata. Berikut adalah hasil dari penghalusan papan plastik yang menghasilkan papan berukuran 19.3 x 15.6 x 0.5 cm. Gambar 4. 25

Hasil setelah di planner Gambar 4. 26

Hasil setelah di amplas halus Dari 2 eksperimen yang telah peneliti lakukan berikut adalah kesimpulan yang didapat. Kesimpulan ini nantinya akan di proses lebih lanjut untuk menjadi acuan pembuatan material dari mebel nakas. Table 4. 3

Kesimpulan Hasil Eksperimen Hasil Eksperimen Perbedaan Teknik Kelebihan Kekurangan Eksperimen 1 Lelehan plastik ditarik sebelum di tekan. Ditekan dengan bantuan cetakan pipa besi. Hasil lebih padat. warna tidak tersebar dengan baik. Lebih sulit dalam proses pengolahannya. Eksperimen 2 Lelehan plastik langsung di tekan tanpa cetakan dengan bantuan papan di kedua sisinya. warna tersebar dengan baik dan lebih mudah diolah menjadi papan. Hasil tidak sepadat jika ditarik. Berdasarkan tabel di atas, peneliti memutuskan untuk

k menggunakan teknik eksperimen kedua sebagai acuan pembuatan material karena prosesnya yang lebih cepat dan memiliki hasil yang lebih baik.

Dan untuk menghasilkan papan plastik dengan besar maksimal 55x55cm peneliti membutuhkan 1.5kg limbah tutup botol plastik yang telah dicacah.

Karena keterbatasan besar oven di laboratorium kayu Universitas Pembangunan Jaya, peneliti menggunakan jasa oven papan plastik ini diluar kampus dengan arahan peneliti yang nantinya hasil papan plastik ini akan diolah kembali menjadi prototype di laboratorium kayu Universitas Pembangunan Jaya. Untuk 1 lembar papan plastik berukuran 55x55 dengan berat 1.5kg peneliti mengeluarkan biaya sekitar 60.000 rupiah. 4.2.

4.2.4 Sketsa Desain Penulis membuat 44 sketsa desain pada tahap pembuatan sketsa, yang mana beberapa akan dipilih untuk direalisasikan menjadi prototype. Tujuan dari membuat sketsa desain ini adalah untuk memberi penulis gambaran sketsa yang sesuai dengan konsep yang digunakan dalam desain. Gambar 4. 27 Sketsa Desain

4.2.5 Desain Terpilih Dari sketsa yang dibuat, penulis mendapatkan 1 sketsa konsep yang nantinya akan dikembangkan lagi yaitu sketsa nomor 13 dan 14, sketsa ini dipilih karena bentuknya yang minimalis dan simpel namun dibalik itu rancangan desain ini dapat di sesuaikan atau adjustable. Dari sketsa ini penulis mengembangkan beberapa sketsa kembali sebagai berikut: Gambar 4. 28

Pengembangan dari desain terpilih 4.2.6 3D Modelling Penulis akan menggabungkan bentuk dengan mekanisme yang akan digunakan dalam 3D modelling. Penulis menggunakan Rhinoceros 7 dan Keyshot 7 untuk merender. Berikut adalah proses model 3D yang dibuat: Gambar 4. 29

Proses Pengerjaan 3D Gambar 4. 30 Proses Rendering Produk Gambar 4.

31 Render produk ketika dibuka (1) Gambar 4. 32 Render produk ketika dibuka (2) Gambar 4. 33 Render produk ketika ditutup Gambar 4.

34 Tampak belakang produk 4.2.7 Exploded View Tujuan dari pembuatan exploded ini adalah untuk mengetahui bagian-bagian komponen yang digunakan pada produk. Gambar 4. 35 Exploded view (1) Gambar 4. 36 Exploded view (2) 4.2.8 Rendering Suasana dan Alternatif Warna Rendering

suasana bertujuan untuk memberikan gambaran nyata ke-ka produk di letakan di lokasi yang telah ditentukan, berikut hasil render suasana. Penulis juga membuat beberapa alterna-xf warna, alterna-xf warna yang penulis buat terinspirasi dari tutup-tutup botol yang banyak ditemui dipasaran. Terdapat 6 variasi warna alterna-xf sebagai berikut: Gambar 4. 37 Alterna-xf warna Gambar 4. 38 Render Suasana (1) Gambar 4. 39 Render Suasana (2) Gambar 4. 40 Render Suasana (3) 4.2.9 Rendering Penggunaan Rendering penggunaan bertujuan untuk memberikan gambaran pada saat penggunaan, berikut gambar yang mempresentasikan penggunaan produk: Gambar 4. 41 Membuka Produk Gambar 4. 42 Memanjangkan produk Gambar 4. 43 Memutar Produk 4.2.10 Mekanisme Produk Mekanisme pada rancangan produk ini dibuat untuk memudahkan pengguna dalam menggunakan produk. Mekanisme ini menggunakan bantuan dari sekrup ambalan dengan panjang 2.6 cm. Gambar 4. 44 Sekrup ambalan yang digunakan peneli-xf Gambar 4. 45 Mekanisme pada produk 4.2.11 Proses Produksi Dalam proses pembuatan prototype produk ini, peneli-xf melakukan proses pembuatan prototype di laboratorium kayu Universitas Pembangunan Jaya. Bahan yang digunakan adalah papan plas-xfk yang terbuat dari 4kg limbah plas-xfk dengan ketebalan 1.3cm. Langkah pertama yang dilakukan adalah peneli-xf memotong papan yang terbuat dari limbah plas-xfk sesuai dengan pola yang telah di desain. Proses pemotongan ini menggunakan table saw dan scroll saw untuk membantu membuat lengkungan di sudut papan. Gambar 4. 46 Proses pemotongan papan limbah plas-xfk (1) Gambar 4. 47 Proses pemotongan papan limbah plas-xfk (2) Gambar 4. 48 Proses pemotongan lengkungan di sudut papan Proses selanjutnya, peneli-xf mengamplas sisi-sisi potongan untuk mendapatkan permukaan yang lebih halus dengan menggunakan amplas mesin dan amplas manual. Gambar 4. 49 Proses pengamplasan Lalu karena keterbatasan biaya yang dimiliki peneli-xf, peneli-xf menggunakan papan kayu di sedikit bagian badan nakas sebagai pengganti papan plas-xfk. Pada tahap ini peneli-xf melakukan penggambaran pola untuk memotong bagian rangka bawah nakas

sebagai alur dari mekanisme putar pada nakas. Gambar 4. 50 Proses penggambaran pola pada papan pengganjal Gambar 4. 51 Proses pemotongan pola mekanisme pada papan pengganjal Gambar 4. 52 Proses pengamplasan alur mekanisme Gambar 4. 53 Proses pengeboran lubang untuk sekrup pada badan nakas Gambar 4. 54 Proses perakitan rangka utama Gambar 4. 55 Hasil perakitan rangka utama Gambar 4. 56 Proses pengeboran bagian sekat tengah nakas Gambar 4. 57 Proses pemasangan rel laci pada badan dan laci nakas Gambar 4. 58 Hasil perakitan rangka dan laci Gambar 4. 59 Hasil percobaan membuka laci Gambar 4. 60 Proses pemasangan HPL di papan pengganjal plastik Gambar 4. 61 Proses pengecatan sisi laci Gambar 4. 62 Hasil Prototype yang telah dirakit Untuk membuat prototype ini, peneliti memerlukan waktu pengerjaan selama 5 hari. Hasil prototype masih memiliki beberapa kekurangan terutama dalam material yang masih memakai papan kayu pengganjal. BAB V PENUTUP 5.1 Kesimpulan Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa penggunaan material HDPE dari limbah plastik untuk pembuatan nakas minimalis ini berhasil menggabungkan fungsionalitas, estetika, dan keberlanjutan. Desain nakas yang dihasilkan tidak hanya memenuhi kebutuhan penyimpanan dan mendukung aktivitas pengguna, tetapi juga memberikan solusi ramah lingkungan dengan mengurangi limbah plastik. Melalui serangkaian proses seperti survei pengguna, eksperimen material, dan pengembangan prototype, penelitian ini membuktikan bahwa produk mebel dari limbah plastik ini dapat bersaing di pasaran karena penggunaan limbah plastik sebagai bahan utama menurunkan biaya material, teknologi daur ulang yang efisien mengurangi biaya produksi, peningkatan permintaan untuk produk ramah lingkungan, desain yang inovatif dan fungsional menarik konsumen, serta produksi massal dalam jumlah besar menekan biaya per unit tanpa mengurangi kualitas, memberikan manfaat bagi pengguna, serta meningkatkan kesadaran akan pentingnya daur ulang dan keberlanjutan. Dapat diketahui bahwa harga mebel nakas konvensional di pasaran bervariasi tergantung pada material, desain, dan brand, namun

umumnya berkisar antara Rp500.000 hingga Rp2.000.000 per unit. Namun dengan kelebihan mebel dari limbah plastik ini sepernakas Plastycl e tentunya dapat memiliki nilai jual yang seimbang bahkan lebih tinggi dari harga nakas konvensional dengan range harga Rp.500.000-Rp3.000.000. Hasil akhir menunjukkan bahwa nakas yang dirancang mampu menjadi solusi efektif dan inovatif dalam penyimpanan barang di ruang terbatas, sambil turut serta dalam upaya pelestarian lingkungan dan mendukung pemberdayaan masyarakat. Sepernakas mendukung pemberdayaan masyarakat dalam produksi mebel dari sampah plastik yang melibatkan pengepul sampah plastik dan bank sampah melalui pelatihan, kemitraan bisnis, program insentif, workshop edukasi, pengumpulan terpusat, skema pembagian keuntungan, dan program kesadaran lingkungan, sehingga mereka berkontribusi dalam mengurangi sampah plastik sekaligus mendapatkan manfaat ekonomi yang berkelanjutan. Jika dibuat skenario kelebihan dari hasil penjualan produk ini yang bekerja sama dengan perusahaan proper apartemen 20 lantai yang terdiri dari 15 unit per lantai dan tiap unit membutuhkan 1 mebel nakas disetiap unit full furnish dimana 1 nakas membutuhkan 4kg limbah plastik, maka perhitungan dari limbah plastik yang digunakan adalah sebagai berikut: 20 lantai x 15 unit per lantai = 300 unit apartemen. Setiap unit membutuhkan 1 nakas, jadi total nakas yang dibutuhkan adalah 300 nakas. Setiap nakas membutuhkan 4 kg limbah plastik. Setiap unit membutuhkan 1 nakas, jadi total nakas yang dibutuhkan adalah 300 nakas. Maka jumlah limbah plastik yang dibutuhkan untuk memenuhi semua unit apartemen adalah 1200 kg atau setara dengan 1.2 ton Berdasarkan skenario ini, peneliti telah berhasil mengurangi sampah plastik sebesar 1,2 ton. Dampak positif ini akan berlanjut dan memberikan hasil nyata terhadap lingkungan sekitar. Oleh karena itu, penggunaan produk hasil upcycle limbah sangat dianjurkan untuk mendukung keberlanjutan lingkungan.

5.2 Saran

Saran yang ingin disampaikan dalam perancangan produk ini yaitu material papan yang digunakan sebaiknya lebih tebal yaitu lebih dari 1.5cm untuk



REPORT #21897615

menghindari papan yang mudah melengkung, banyak faktor yang menyebabkan papan dari plastik melengkung seperti panas yang membuat material ini menyusut, penebalan papan plastik menjadi solusi yang bagus untuk menghindari kemungkinan ini. Lalu dalam menggunakan material ini, diharapkan sangat berhati-hati dalam mengolahnya karena material ini cukup ringkih jika terlalu tipis, misalnya dalam pemasangan sekrup, material papan plastik harus dilubangi terlebih dahulu menggunakan bor agar menghindari pecahnya papan.



REPORT #21897615

Results

Sources that matched your submitted document.

● IDENTICAL ● CHANGED TEXT

INTERNET SOURCE		
1.	1.9% openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id <i>https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/artdesign/arti...</i>	● ●
INTERNET SOURCE		
2.	0.53% lib.unnes.ac.id <i>https://lib.unnes.ac.id/37528/1/5401414027_Optimized.pdf</i>	●
INTERNET SOURCE		
3.	0.34% hungkultentang.blogspot.com <i>http://hungkultentang.blogspot.com/2014/03/polimer-termoplastik-dan-termos..</i>	●
INTERNET SOURCE		
4.	0.32% ejournal.gunadarma.ac.id <i>https://ejournal.gunadarma.ac.id/index.php/dekons/article/download/7136/273..</i>	●
INTERNET SOURCE		
5.	0.28% eprints.unmas.ac.id <i>https://eprints.unmas.ac.id/3464/2/R.5137.FEB-MAN-BAB%201%20BAB%202.pdf</i>	●
INTERNET SOURCE		
6.	0.26% e-journal.uajy.ac.id <i>http://e-journal.uajy.ac.id/307/2/1MM01662.pdf</i>	●
INTERNET SOURCE		
7.	0.23% jurnal.untan.ac.id <i>https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jmtluntan/article/download/46772/pdf</i>	●
INTERNET SOURCE		
8.	0.2% id.linkedin.com <i>https://id.linkedin.com/pulse/manfaat-daur-ulang-sampah-plastik-untuk-lingku...</i>	●
INTERNET SOURCE		
9.	0.2% eprints.untirta.ac.id <i>https://eprints.untirta.ac.id/17249/1/Raka%20Irawan_3331180009_Fulltext.pdf</i>	●



REPORT #21897615

INTERNET SOURCE

10. **0.18%** www.slideshare.net

<https://www.slideshare.net/slideshow/thermoplastik/18414904>



INTERNET SOURCE

11. **0.18%** media.neliti.com

<https://media.neliti.com/media/publications/167197-ID-pemanfaatan-limbah-p...>



INTERNET SOURCE

12. **0.13%** ukmindonesia.id

<https://ukmindonesia.id/baca-deskripsi-posts/psikologi-warna-untuk-membang..>



INTERNET SOURCE

13. **0.13%** www.mahabangunan.com

<https://www.mahabangunan.com/blog/desain-interior-industrial-perpaduan-un..>



INTERNET SOURCE

14. **0.11%** pujiiswandi42.blogspot.com

<http://pujiiswandi42.blogspot.com/2014/03/proses-termoset-dan-termoplastik...>

