

NASKAH ORISINAL

Pembuatan Katalog Desain Produk Lampu Estetik Sebagai Pemanfaatan Limbah Material Galvalum di PT Sumber Mas Gemilang

Ari Dwi Krisbianto* | Ellya Zulaikha | Katon Ageng Rezkita | Nurul Idzi Lutvi Putri | Arie Kurniawan | Audit Yulardi | Nadia Septarina Purwanita

Departemen Desain Produk, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

Korespondensi

*Ari Dwi Krisbianto, Departemen Desain Produk, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia. Alamat e-mail: adkrisbianto@gmail.com

Alamat

Laboratorium Protomodel, Departemen Desain Produk, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

Abstrak

Material galvalum termasuk dalam kategori material paling laris sebagai material atap bangunan di pasar Indonesia karena karakteristiknya yang kuat dan ringan. Pada kesempatan kali ini, PT Sumber Mas Gemilang yang merupakan industri produksi galvalum dengan metode pembentukan *Cold Roll Forming*, bersedia menjadi sasaran pengabdian masyarakat dalam menghasilkan guideline atau panduan berupa katalog hasil eksplorasi material limbah galvalum menjadi produk lampu estetik. Material limbah galvalum ini dipilih karena merupakan sisa proses produksi yang selanjutnya menjadi limbah industri yang merupakan masalah urgen bagi PT Sumber Mas Gemilang. Walaupun menjadi limbah industri, kondisi limbah galvalum masih layak guna karena bersifat kuat, tahan lama, mudah dibentuk, serta masih memungkinkan dieksplorasi menjadi produk tiga dimensi yang memiliki nilai fungsi dan estetika. Produk lampu estetik dipilih karena merupakan produk yang memiliki *demand value* tinggi pada masyarakat serta kesesuaiannya dengan karakteristik limbah galvalum dalam hal proses pembentukan dan produksi. Tujuan dibuatnya katalog panduan pembuatan produk dari material limbah industri galvalum untuk PT Sumber Mas Gemilang ini adalah agar ITS bersama PT Sumber Mas Gemilang dapat memberdayakan masyarakat serta melakukan pemberdayaan masyarakat berdasarkan panduan tersebut sehingga berkontribusi pada upaya keberlanjutan (*sustainability*) dan ekonomi sirkular

Kata Kunci:

Inovasi produk industri, Limbah galvalum, Pemanfaatan material limbah, *Sustainability* industri

1 | PENDAHULUAN

1.1 | Latar Belakang

Adanya kerjasama antara pihak industri serta akademisi dalam pengembangan keilmuan akan menghasilkan kebaruan baik terkait bidang pendidikan, bisnis, maupun teknologi. Inovasi produk menjadi faktor berpengaruh yang lebih menjamin suksesnya bisnis daripada pengembangan teknologi baru^[1]. Pada kesempatan kali ini, tim peneliti yaitu dari pihak akademisi Desain produk ITS, mendapatkan peluang untuk bekerja sama dengan pihak industri yaitu PT Sumber Mas Gemilang. PT Sumber Mas Gemilang (SMG) merupakan industri manufaktur pembuatan atap dan rangka galvalum, SMG Group hadir dengan berbagai merek produk seperti SMG, Gajah Metal, dan Gajah Power. Lokasi *head office* dari SMG terletak pada Ruko Puncak Dharmahusada Blok 3D-3E, Jl. Dr. Ir. H. Soekarno No. 30-32 Surabaya, Jawa Timur. Sedangkan letak pabrik SMG pada Pening, Jetis, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur. Visi dari mitra ialah menjadi pilihan utama dalam pemenuhan produk *building material* di bidang manufaktur. Sedangkan misi dari mitra ialah pertama memberikan layanan tepat waktu kepada pelanggan serta memberikan produk dengan kualitas terbaik, kedua mengelola sumber daya secara efektif dan efisien untuk mencapai kinerja yang maksimal, ketiga menjaga kondisi dan komunikasi untuk meningkatkan kualitas kinerja dan pelayanan pada pelanggan, keempat melakukan kerja nyata untuk mendapatkan hasil guna meningkatkan nilai-nilai perusahaan, kelima melakukan inovasi untuk terus berkembang, serta keenam ialah melakukan perbaikan secara berkesinambungan^[2].

Berdasarkan visi dan misi tersebut terdapat misi yang berkesinambungan dan sejalan dengan tim peneliti yaitu melakukan inovasi untuk terus berkembang serta melakukan perbaikan yang berkesinambungan. Dalam pelaksanaan penelitian tentu pihak mitra akan berperan aktif serta membuka komunikasi dua arah untuk memaksimalkan tercapainya temuan dalam penelitian. PT Sumber Mas Gemilang berkomitmen untuk selalu mengutamakan kebutuhan pelanggan dan meningkatkan kualitas pelayanan disertai dengan sumber daya manusia dan sarana yang berkualitas. Hal ini terbukti dengan terlaksananya kunjungan pada lokasi pabrik PT SMG pada Pening, Jetis, Mojokerto. Kunjungan ini bertujuan untuk observasi permasalahan pada industri yaitu terkait pengolahan limbah material galvalum.

PT Sumber Mas Gemilang kerap melakukan kegiatan *community service* (CSR). Selain itu kegiatan yang dilakukan oleh pihak PT SMG adalah memberikan bantuan sosial program peduli pencegahan *stunting* di masyarakat. Hal ini juga meyakinkan tim pengabdian bahwa adanya pengabdian ini akan memberikan dampak positif pula pada masyarakat sekitar pabrik karena dapat menambah wawasan serta keterampilan baru. Berikut gambar 1 merupakan beberapa kegiatan sosial yang telah dilakukan oleh PT Sumber Mas Gemilang.



Gambar 1 Kegiatan CSR yang dilakukan oleh PT Sumber Mas Gemilang.

Program-program CSR yang telah dilakukan oleh PT Sumber Mas Gemilang berupa bantuan kemanusiaan dan belum pernah melakukan bantuan terkait pemberdayaan masyarakat sekaligus dalam usaha mengurangi sisa industri yaitu material limbah galvalum. Pada kesempatan kali ini, PT Sumber Mas Gemilang sangatlah terbuka terkait adanya pengabdian masyarakat dari

ITS dan beranggapan bahwa ini merupakan kesempatan bagi PT Sumber Mas Gemilang untuk mengatasi permasalahan terkait pengolahan material limbah galvalum menjadi produk bernilai fungsi, estetika, dan bernilai jual.

Produk-produk yang dihasilkan oleh PT Sumber Mas Gemilang antara lain SMG *Roof* (*roofing* dan *walling/cladding*), SMG *Hollow* (rangka plafon dan rangka dinding partisi), SMG *Truss* (struktur atap dan partisi dinding), SMG *Extras* (*nok, roll, dan bondeck/foordeck*). Dari hasil kunjungan, tim peneliti juga mengetahui bahwa PT Sumber Mas Gemilang menggunakan metode *Cold Roll Forming* dalam proses pembentukan material setengah jadi yang berupa lembaran untuk menjadi produk jadi. Metode *Cold Roll Forming* adalah metode yang paling banyak digunakan untuk jenis pembentukan produksi galvalum. Dalam skala internasional, metode ini juga banyak digunakan untuk jenis pembentukan dan pembuatan partisi, kusen jendela dan pintu, talang, saluran pembuangan, pipa, peralatan pertanian, *box* truk, *trailer, container*, gerbong penumpang dan barang kereta api, hingga peralatan rumah tangga^[3]. Berdasarkan hasil proses dan serapan pasar inilah, produk sisa produksi yang selanjutnya menjadi limbah industri galvalum di PT Sumber Mas Gemilang menjadi permasalahan yang harus diperhatikan. Limbah industri merupakan masalah serius yang perlu diperhatikan pada tahap pasca produksi dalam skala masif^[4]. Walaupun berupa limbah industri, kondisi limbah masih sangat layak digunakan karena masih berupa lembaran *solid* dengan ukuran yang bervariasi mulai dari lebar 10 mm hingga 1000 mm. Selain itu, terdapat beberapa limbah yang berasal dari *defect* produk yaitu seperti terkena sedikit goresan, serta bentuk lengkung galvalum yang tidak teratur akibat terkena tekanan dari mesin maupun pengiriman bahan.

Dengan sifat galvalum yang kuat dan tahan lama, toleransi fabrikasi untuk potongan jenis bentuk saluran maupun pembentukan permukaan masih bisa digunakan dalam sistem pembentukan atau pembangunan logam^[3]. Tim pengabdian telah mempelajari alur produksi, jenis galvalum yang diproduksi setiap *batch*, dan jenis material limbah yang dapat menjadi peluang pengembangan produk baru. Berbagai material limbah PT Sumber Mas Gemilang mencakup sisa potong, *roll* pelat besi yang *defect*, hingga sisa kemasan *roll* dengan profil material yang bervariasi. Berikut gambar 2 –3 merupakan beberapa jenis limbah galvalum yang berhasil dikelompokkan pada saat observasi beserta gambar kunjungan pada PT Sumber Mas Gemilang.



Gambar 2 Material limbah galvalum yang terdapat pada pabrik PT Sumber Mas Gemilang.



Gambar 3 Kegiatan CSR yang dilakukan oleh PT Sumber Mas Gemilang.

Eksplorasi pelat galvalum kemudian diterapkan pada salah satu mata kuliah desain produk ITS yaitu mata kuliah dasar desain, dimana mahasiswa diminta untuk melakukan eksplorasi terkait proses pembentukan berbasis material limbah galvalum.

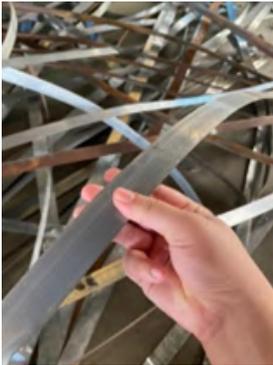
Eksplorasi ini mencakup eksplorasi pemotongan, eksplorasi penyambungan galvalum, serta eksplorasi pembentukan. Walaupun menjadi limbah industri, kondisi limbah galvalum masih layak digunakan karena secara rupa masih bersih, kualitas permukaan yang baik dan bersifat kuat, tahan lama, mudah dibentuk, serta masih memungkinkannya eksplorasi menjadi produk tiga dimensi yang memiliki nilai fungsi dan estetika. Hasil eksplorasi yang dilakukan oleh mahasiswa menunjukkan bahwa produk lampu estetika dipilih karena memiliki nilai permintaan yang tinggi di masyarakat serta sesuai dengan karakteristik limbah galvalum, khususnya dalam hal proses pembentukan dan produksinya. Katalog ini disusun sebagai panduan pembuatan produk dari limbah industri galvalum untuk PT Sumber Mas Gemilang, dengan tujuan mendukung ITS dan PT Sumber Mas Gemilang dalam berkontribusi kepada masyarakat melalui program pemberdayaan berbasis panduan tersebut, guna mendukung keberlanjutan (*sustainability*) dan ekonomi sirkular. Pada program pengabdian masyarakat ini, ITS sebagai institusi pendidikan berbasis iptek dapat ikut berperan memperluas mitra produktif ekonomi dan mengembangkan kelompok calon wirausahawan baru yang memanfaatkan limbah galvalum menjadi produk lampu bernilai fungsi dan estetika.

1.2 | Solusi Permasalahan atau Strategi Kegiatan

Permasalahan utama dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah keberadaan limbah galvalum yang belum dimanfaatkan oleh PT Sumber Mas Gemilang. Hal ini dikarenakan belum adanya program CSR yang berkaitan dengan pemberdayaan masyarakat terhadap limbah. Kendala lain yang dihadapi adalah beragam bentuk dan jenis limbah material galvalum sehingga diperlukan pengelompokan serta penyesuaian pemanfaatan produk. Pada proses perumusan produk diperlukan pendekatan menggunakan *material-driven design* dimana proses pengembangan desain produk baru berorientasi pada ketersediaan dan karakteristik material serta metode *design thinking* untuk memahami kebutuhan target pasar dan potensi pengembangan desain produk eksploratif. Tabel 1 berikut diidentifikasi beberapa *sample* limbah yang menjadi potensi pengembangan produk baru.

Tabel 1 Identifikasi limbah galvalum.

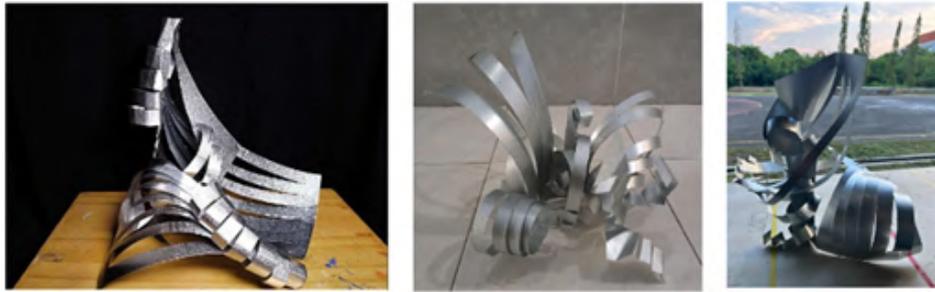
Gambar	Keterangan
 <p data-bbox="316 1436 625 1461">Gambar 4 Limbah sisa potong <i>hollow</i></p>	<p data-bbox="874 1251 1166 1276">Limbah sisa potong <i>hollow</i></p>
 <p data-bbox="316 1856 584 1881">Gambar 5 Tutup bekas <i>roll</i></p>	<p data-bbox="874 1671 1054 1696">Tutup bekas <i>roll</i></p>

Gambar	Keterangan
 <p data-bbox="320 611 624 636">Gambar 6 Sabuk pengikat bekas <i>roll</i></p>	<p data-bbox="874 422 1058 447">Sabuk bekas <i>roll</i></p>
 <p data-bbox="320 1031 624 1056">Gambar 7 <i>Roll defect</i></p>	<p data-bbox="874 842 994 867"><i>Roll defect</i></p>
 <p data-bbox="320 1291 624 1341">Gambar 8 <i>Spandek, bondeck, nok sisa potong dan defect</i></p>	<p data-bbox="874 1194 1286 1262"><i>Spandek, bondeck, nok sisa potong dan defect</i></p>

Sebagai bentuk eksplorasi tiga dimensi, wujud dari karya harus disusun dan diatur supaya tervisualisasikan secara nyata. Unsur-unsur bahan yang berupa lembaran harus dikenali agar dapat mengangkat nilai dan mentransformasikan gagasan tersebut ke dalam bidang tiga matra/tiga dimensi^[5]. Pengolahan material limbah galvalum menjadi salah satu produk *homedecor* yaitu lampu estetik menjadi pilihan yang memungkinkan berdasarkan bentuk dan ukuran material limbah yang tersedia sehingga dapat mempersingkat proses pengolahan limbah. Berikut gambar 9 merupakan hasil dari eksplorasi pelat galvalum yang telah dilakukan pada mata kuliah Dasar Desain pada Desain Produk ITS.

1.3 | Target Luaran

Rencana serta langkah lanjutan dari pengabdian masyarakat ini tentunya ialah mewujudkan target luaran yang telah direncanakan pada awal pengabdian. Target luaran yang berhasil dipenuhi ialah pembuatan katalog pemanfaatan limbah material galvalum menjadi produk lampu estetik serta beberapa ideasi desain pembuatan lampu dari material limbah galvalum. Langkah lanjutan ialah mengikuti pameran guna memamerkan hasil karya serta inovasi yang telah dilakukan. Pada kesempatan kali ini, tim pengabdian diberi kesempatan untuk mengikuti pameran lingkup institusi yaitu Pameran SINOX dan ASAH. ASAH merupakan acara pameran yang dilakukan atas nama mitra yaitu PT Sumber Mas Gemilang.



Gambar 9 Hasil eksplorasi pelat galvalum pada mata kuliah dasar desain.

2 | TINJAUAN PUSTAKA

Permasalahan utama yang dihadapi PT Sumber Mas Gemilang adalah ketiadaan panduan untuk memanfaatkan limbah material galvalum menjadi produk yang memiliki nilai fungsi, estetika, dan nilai jual. Tentu saja solusi utama yang dapat dilakukan ialah menciptakan *guideline* tersebut berupa katalog serta video lengkap terkait karakteristik material limbah galvalum serta proses pemanfaatan material limbah galvalum menjadi produk lampu estetik. Katalog yang dihasilkan kemudian dapat dimanfaatkan oleh PT Sumber Mas Gemilang untuk pengembangan industri maupun pemberdayaan terhadap masyarakat sekitar industri. Pembuatan katalog ini tentu saja memerlukan riset mengenai karakteristik serta eksplorasi terhadap material limbah galvalum. Pengenalan karakteristik material limbah galvalum diperlukan sebagai penentuan lebih lanjut terhadap eksplorasi bentuk, teknik sambungan, serta *finishing* yang akan diterapkan dalam pembuatan produk. Dalam upaya mengidentifikasi karakteristik limbah material galvalum, maka dilakukan pendekatan *material-driven design*. Setelah karakteristik material limbah galvalum dipahami secara mendalam, langkah berikutnya adalah merancang konsep produk, di mana desainer mengintegrasikan semua temuan utama ke dalam proses perancangan^[6]. Strategi yang digunakan pada kegiatan pengabdian ini mengutamakan pendampingan proses eksplorasi material dan proses desain dengan mempertimbangkan keahlian, kemampuan produksi, dan identitas desain dari mitra^[7]. Selain membangun sistem, pendampingan juga merupakan sebuah gambaran komitmen untuk memperkuat tujuan utama yaitu pengembangan produk^[8]^[9]. Perancangan material limbah galvalum menjadi lampu estetik juga didasarkan atas temuan-temuan karakteristik material limbah.

Penggunaan material logam yang tinggi merupakan arah positif untuk ekonomi sirkular di mana limbah logam dapat didaur ulang. Logam baja merupakan salah satu material permanen yang penting untuk mencapai ekonomi sirkular. Penggunaan baja untuk elemen struktural dapat dianggap ramah lingkungan karena sifat tahan lama, daur ulang, dan bisa digunakan kembali yang memberikan dampak lebih kecil pada lingkungan dibandingkan dengan bahan struktural lainnya. Namun, untuk mencapai tujuan sirkularitas secara keseluruhan, penggunaan baja akan sangat bergantung pada ekstraksi bahan mentah, desain, dan proses manufaktur produk hingga akhir masa pakai produk. Terdapat beberapa perlakuan material, proses dan sistem dalam manufaktur modern yang perlu dipertimbangkan untuk mengolah limbah industri demi terciptanya ekonomi sirkular^[10], di antaranya sebagai berikut.

1. Perlakuan Limbah Material Baja Ringan

Galvalum tidak dapat dianggap sebagai material sirkular secara langsung. Galvalum adalah merek dagang yang merujuk pada lembaran logam yang dilapisi dengan lapisan seng dan *aluminum-zink alloy*. Walaupun galvalum memiliki beberapa sifat yang dapat mendukung prinsip ekonomi sirkular, seperti kemampuan daur ulang dan daya tahan terhadap korosi yang tinggi, namun status material sebagai "sirkular" sangat bergantung pada siklus hidupnya dan bagaimana material tersebut dikelola setelah akhir masa pakai mencakup bahan sisa produksi.

Untuk dianggap sebagai material sirkular, suatu material harus memiliki kemampuan untuk diambil, didaur ulang, dan diintegrasikan kembali ke dalam siklus ekonomi tanpa menimbulkan dampak lingkungan yang signifikan. Ini melibatkan praktik-praktik seperti pengumpulan, pemrosesan, dan pemanfaatan kembali material bekas dengan efisien. Penting untuk mencatat bahwa seluruh industri dan produsen harus terlibat dalam praktik-praktik ekonomi sirkular untuk memastikan bahwa material, termasuk galvalum, benar-benar dapat dianggap sebagai bagian dari solusi menuju ekonomi yang lebih berkelanjutan.

2. Proses Manufaktur

Proses manufaktur menjadi aspek kritis dalam konteks ekonomi sirkular. Meskipun material seperti logam dapat didaur ulang dan memiliki potensi untuk mendukung prinsip-prinsip ekonomi sirkular, proses manufaktur yang digunakan untuk mengolah dan mendaur ulang material tersebut juga memainkan peran penting dalam menentukan dampak lingkungan keseluruhan.

Proses daur ulang logam, seperti peleburan dan pemrosesan material bekas, dapat memerlukan energi yang signifikan dan menggunakan mesin-mesin industri yang dapat meningkatkan jejak karbon. Oleh karena itu, walaupun logam bisa dianggap sebagai material sirkular, penting untuk memperhatikan efisiensi dan keberlanjutan dari proses manufaktur yang terlibat.

3. Cold forming

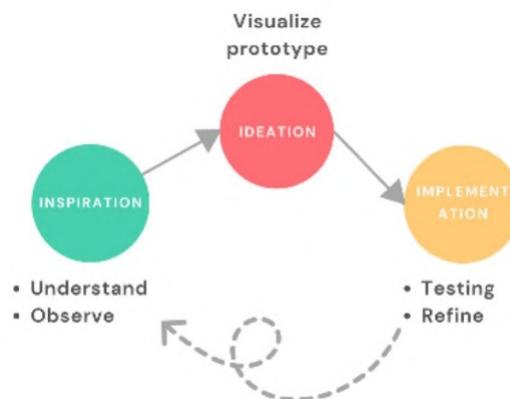
Pada dasarnya, *cold forming* memanfaatkan *strain hardening phase* (pada grafik young's modulus) material logam pada suhu rendah untuk membentuk, memotong, atau mengubah bentuk material tersebut tanpa memerlukan pemanasan tambahan.

Dalam konteks daur ulang logam, *cold forming* dapat digunakan untuk mengolah kembali material bekas, seperti limbah logam dari proses manufaktur dan produk-produk yang telah mencapai akhir masa pakai. Proses ini membantu mengurangi energi yang digunakan dalam pemanasan material selama proses manufaktur konvensional dan meminimalkan jejak karbon.

Berdasarkan hasil temuan dari riset terdahulu di atas, maka target dari pengabdian ini ialah menghasilkan katalog yang berisi acuan lengkap terkait karakteristik material limbah galvalum hingga eksplorasi yang dapat dilakukan pada material limbah tersebut. Penjelasan detail terkait hasil eksplorasi seperti *surface treatment (bending, fold, punch)*, teknik pemotongan seperti pemotongan menggunakan gunting, tatah atau pahat, bor, *laser cutting*, grafir, serta CNC. Serta mengenai eksplorasi teknik *finishing* menggunakan *coating*. Kemudian disertai dengan rekomendasi teknik pengolahan limbah galvalum menjadi produk lampu estetik.

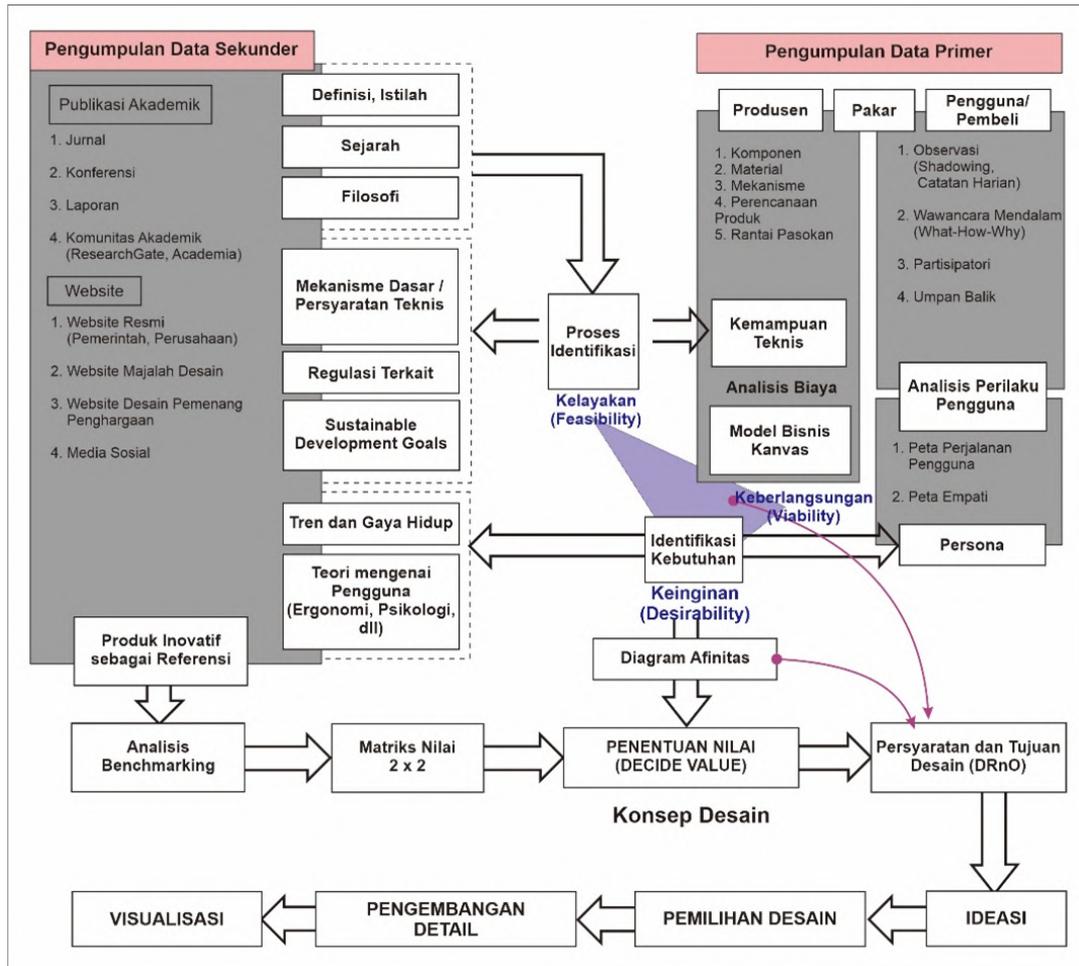
3 | METODE KEGIATAN

Pengabdian masyarakat diawali dengan kegiatan observasi langsung pada area produksi mitra serta menggunakan penggabungan 2 metode, yaitu metode dasar *design thinking* dan *material-driven design (MDD)* untuk digunakan pada saat melakukan eksplorasi material. Permasalahan-permasalahan serta kebutuhan pada suatu produk dapat diselesaikan dengan desain produk. *Design thinking* menghubungkan keinginan dan atau kebutuhan manusia, kelayakan (*feasibility*) teknologi (sejauh apa teknologi secara nyata mampu diterapkan) dan dapat bernilai ekonomi^[1]. Gambar 10 berikut merupakan alur kerja metode design thinking.



Gambar 10 Alur kerja design thinking oleh IDEO^[1]

Sedangkan dalam tahap eksplorasi material menggunakan metode pendekatan *material-driven design*. *Material-driven design* memungkinkan proses merancang bermula dari *material experiences*, tidak saja mengenai material apakah itu, namun juga bagaimana material itu diperlakukan, bagaimana karakteristiknya, secara kognitif memungkinkan dapat digunakan manusia sebagai apa kemudian hasil telaah tersebut ditelaah menjadi peluang pengembangan produk baru^[6]. Berikut gambar 11 merupakan bagan pengenalan material dengan menggunakan pendekatan metode MDD.



Gambar 11 Bagan pengenalan karakteristik dengan pendekatan MDD^[6].

Perancangan berawal dari pemetaan data primer dan sekunder. Data primer mencakup data mengenai kemampuan produksi dalam hal ini berangkat dari ketersediaan dan karakter material, kemampuan teknis (potong, lengkung, tumpuk, dan lain-lain) hingga analisis *cost*. Data primer produsen didapatkan melalui survei lapangan dan wawancara *expert* yaitu manajer, kepala produksi dan pemasaran PT. Sumber Mas Gemilang. Dikarenakan berorientasi pada *material-driven design*, Langkah selanjutnya adalah melakukan eksplorasi awal sebagai stimulus visual dalam mempertimbangkan kebutuhan target pengguna melalui *feedback capture grid*.

Paralel dengan pengumpulan data primer, dilakukan pengumpulan data sekunder berupa identifikasi berbagai riset terdahulu, identifikasi tahap pengembangan produk melalui bagan *material-driven design*, membuat tinjauan jenis material baja ringan, merumuskan *state of the art*, hingga memetakan *road map* penelitian pada tahun-tahun berikutnya.

Akumulasi dari pengumpulan data primer dan sekunder dapat diidentifikasi sebagai kebutuhan yang digunakan sebagai bekal merumuskan konsep desain, mengeksplorasi nilai tambah dibanding produk eksisting, merumuskan *design requirement and*

objectives sebagai pedoman dalam pembuatan ideasi awal, alternatif desain, pengembangan detail hingga eksekusi desain akhir. Survei lapangan berupa kunjungan pabrik PT Sumber Mas Gemilang yang berada di Mojokerto. Kunjungan pabrik telah dilakukan pada hari Jumat, 12 Januari 2024 yang berlokasi di Jalan Raya Wringianom, Pening, Kec. Jetis, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur.

Hasil dari kunjungan tersebut adalah identifikasi beberapa sampel limbah yang menjadi potensi pengembangan produk baru. Hasil temuan dan identifikasi sampel material limbah galvalum dapat dilihat pada Tabel 1 pada bab sebelumnya. Hasil temuan tersebut yang kemudian digunakan sebagai bahan untuk eksplorasi material limbah galvalum menjadi produk lampu estetik sesuai dengan pendekatan metode *material-driven design*.

Setelah temuan-temuan terkait karakteristik material limbah galvalum telah ditemukan dengan detail, maka kemudian dilakukan perancangan desain berdasarkan kesesuaian karakteristik material. Apabila desain perancangan desain lampu telah dilakukan, maka berikutnya ialah pembuatan katalog panduan pengolahan limbah galvalum baik pengenalan karakteristik hingga pengolahan material agar menjadi produk lampu estetik. Katalog ini juga akan dilengkapi pemaparan tata cara olah material dan produksi produk lampu estetik dari limbah galvalum. Bagan pengabdian masyarakat disajikan pada gambar 12 . Mitra SMG berpartisi-



Gambar 12 Bagan alur kegiatan pengabdian masyarakat.

pasi dalam menunjang kebutuhan material limbah galvalum serta kebutuhan-kebutuhan terkait teknis dalam pengolahan material limbah galvalum. Mitra SMG juga turut aktif menerapkan hasil dari pengabdian ini pada industrinya sehingga akan tampak hasil yang signifikan pada pengolahan limbah galvalum serta berkurangnya material limbah galvalum yang terbuang sia-sia. Disamping itu, mitra juga ikut turut berpartisipasi dalam pemberdayaan masyarakat untuk mengolah limbah serta memanfaatkannya menjadi produk bernilai fungsi, estetika dan bernilai jual baik pada masyarakat sekitar pabrik maupun masyarakat kelompok tertentu. Selain itu demi mewujudkan keberlanjutan program pengabdian ke depannya, maka mitra SMG memiliki wadah bagi mahasiswa ITS untuk mengasah kemampuan dan ketrampilannya. Pada rencana jangka panjangnya, kolaborasi antara ITS dan PT. Sumber Mas Gemilang berorientasi pada terciptanya *teaching industry* yang dapat menciptakan ekosistem kolaborasi antara

perguruan tinggi dan mitra industri. Gambar 13 menunjukkan rencana *branding* jangka panjang yang telah disusun mitra dan tim riset.



Gambar 13 Program ASAH (Pengabdian oleh mitra)^[2].

“ASAH” sebagai akronim dari *Asia Advancing Humanity*, kolaborasi antara nilai-nilai “ASIA” (*Action, Speed, Innovation, Action*) dari pihak mitra dengan nilai “AH” (*Advancing Humanity*) dari pihak pengabdian ITS ke dalam wadah yang bertujuan untuk mengasah kemampuan, ketrampilan, dan pengalaman penerus bangsa dalam hal ini mitra sebagai penyedia kasus di lapangan serta mahasiswa dan dosen sebagai peneliti. Diharapkan pada implementasi jangka panjang, mahasiswa mendapat bekal pengalaman professional research and development di lapangan, dosen mendapat pengalaman profesional dalam lingkup konsultasi desain dan eksplorasi dinamika pembelajaran berbasis proyek serta mitra dapat memperluas pasar melalui diversifikasi produk maupun sebagai trendsetter di pasarnya. Gambar 14 berikut menunjukkan rencana jangka panjang ASAH.



Gambar 14 Bagan rencana jangka panjang ASAH^[2]

4 | HASIL DAN DISKUSI

Beberapa data mengenai ketersediaan material limbah beserta pengelompokan jenisnya diperoleh dari hasil observasi pada area industri PT Sumber Mas Gemilang. Beberapa material yang tersedia ialah defect dalam bentuk lembaran galvalum, defect pada hasil *finishing* galvalum, pelat sisa pengemasan galvalum, serta pelat sisa potong. Beragam jenis tersebut juga memiliki ketebalan yang berbeda-beda. Sedangkan perbedaan ketebalan juga memerlukan perbedaan pemrosesan. Dalam eksplorasi material ini, dibatasi hanya dengan beberapa pemrosesan seperti perlakuan pemotongan, penyampungan atau pengaitan galvalum, serta pembentukan material menjadi produk lampu estetik. Kegiatan eksplorasi dilakukan bersama dengan mahasiswa pada mata kuliah Dasar Desain dan Prototipe dan Model sebagai tahap eksplorasi awal untuk teknik pemotongan, penyambungan atau pengaitan galvalum, serta eksplorasi bentuk. Hasil yang diperoleh dari eksplorasi pada mata kuliah ini ialah bentuk nirmana dari material galvalum yang sudah berhasil mempraktikkan beberapa teknik serta mengaplikasikan bentuk-bentuk dinamis maupun geometris. Gambar 15 menunjukkan hasil eksplorasi material limbah galvalum mata kuliah dasar desain.



Gambar 15 Hasil eksplorasi material pada mata kuliah Dasar Desain.

Selanjutnya eksplorasi dilanjutkan dengan lebih mengerucut lagi yaitu eksplorasi pembentukan limbah galvalum menjadi lampu estetik dengan mengaplikasikan eksplorasi teknik sebelumnya yang telah dilakukan pada mata kuliah Dasar Desain. Eksplorasi menjadi bentuk lampu estetik ini dilakukan pada mata kuliah Prototipe dan Model dimana mahasiswa mempelajari proses pembentukan atau *prototyping* dari material utama yaitu limbah galvalum menjadi suatu produk bernilai fungsi dan estetika. Pada gambar 16 –18 disajikan detail hasil eksplorasi limbah galvalum.

Proses eksplorasi dan pengaplikasian desain telah terlaksana, maka langkah berikutnya ialah menjadikan pemahaman terkait proses pengolahan limbah material galvalum tersebut menjadi satu dalam panduan pengolahan limbah material galvalum berupa katalog. Dalam katalog terdapat beragam eksplorasi desain lampu dari limbah galvalum serta spesifikasi dari material limbah yang digunakan. Katalog ini juga menyediakan panduan pengolahan limbah galvalum yang dapat dimanfaatkan oleh mitra sebagai acuan dalam kegiatan pengabdian masyarakat, khususnya untuk pembuatan dan pengembangan produk lampu dari material tersebut. Dalam katalog tertera teknik-teknik yang sesuai untuk mengolah beragam jenis dan ketebalan material limbah galvalum serta saran pengolahan limbah material galvalum lebih lanjut. Berikut merupakan katalog yang telah dibuat dengan menggunakan *branding program* ASAH milik PT Sumber Mas Gemilang.



Gambar 16 Hasil eksplorasi material dengan teknik menggunting.



Gambar 17 Hasil eksplorasi material dengan teknik menggunting dan hammering.



Gambar 18 Hasil eksplorasi material dengan teknik dan hammering.



Gambar 19 Hasil pembuatan lampu estetik pada mata kuliah prototipe dan model.



Gambar 20 Hasil pembuatan lampu estetik pada mata kuliah prototipe dan model.



Gambar 21 Penyusunan katalog pemanfaatan limbah galvalum.

Bertepatan dengan adanya pameran SINOX (*Startup and Innovation Expo*) di Grand City Surabaya selama empat hari yaitu mulai hari Rabu, 20 Nopember 2024 hingga Sabtu, 23 Nopember 2024. Pameran ini merupakan kolaborasi antar universitas, ITS dan UNAIR untuk mendukung hilirisasi teknologi dan menampilkan lebih dari 120 peserta *startup* dan inovasi. Berikut merupakan dokumentasi keikutsertaan tim penelitian dalam Pameran SINOX.



Gambar 22 Hasil pembuatan lampu estetik pada mata kuliah prototipe dan model.



Gambar 23 Hasil pembuatan lampu estetik pada mata kuliah prototipe dan model.

5 | KESIMPULAN DAN SARAN

Pengabdian masyarakat dengan judul “Pembuatan Katalog Pemanfaatan Material Limbah Galvalum Menjadi Produk Lampu Estetik” berjalan dengan sangat baik. Hasil dari kegiatan pengabdian ini ialah hasil eksplorasi limbah galvalum beserta panduan pengolahan limbah menjadi produk lampu dalam bentuk katalog yang berisi rangkuman segala eksplorasi material limbah galvalum beserta teknik pengolahan limbah material galvalum hingga alternatif desain lampu galvalum yang telah dibuat beserta spesifikasinya. Kerjasama dalam tim peneliti sangat baik didukung dengan mitra yaitu PT Sumber Mas Gemilang yang juga sangat kooperatif mendampingi segala perkembangan eksplorasi yang telah dilakukan oleh tim peneliti. Pengabdian ini memiliki dampak positif baik bagi tim pengabdian dari Desain Produk dan juga dari mitra industri. Dampak positif bagi pihak akademisi yaitu tim pengabdian dari Desain Produk ITS ialah adanya peluang untuk melakukan eksplorasi pada material limbah galvalum yang juga melibatkan mahasiswa hingga kegiatan pembelajaran dalam perkuliahan. Mahasiswa juga memiliki kesempatan untuk menambah pengetahuan dan pengalaman terkait pengolahan material limbah serta kemampuan desain produk. Mitra juga berkesempatan untuk mengevaluasi industri yang tengah dijalankan serta menambah wawasan terkait pengolahan material limbah bagi industri mereka. Mitra juga berkesempatan untuk mengembangkan industri berdasarkan hasil temuan pendalaman pada pengabdian. Dalam kegiatan ini, kedua belah pihak dapat memberikan dampak terhadap lingkungan, pendidikan, serta industri. Harapan selanjutnya ialah agar ITS dapat terus mewadahi adanya kegiatan pengabdian masyarakat dan semakin banyak pihak yang terbantu dengan adanya kegiatan pengabdian masyarakat.

6 | UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada mitra yaitu PT Sumber Mas Gemilang yang telah berkontribusi dalam pengabdian ini serta kepada Institut Teknologi Sepuluh Nopember yang telah memberikan kesempatan bagi tim pengabdian untuk melaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat. Serta kepada tim penelitian dan pengabdian atas kerjasamanya dalam pelaksanaan pengabdian. Terima kasih juga kepada pihak-pihak lainnya yang telah membantu dalam kegiatan eksplorasi hingga pameran.

Referensi

1. Brown T, et al. Design thinking. *Harvard business review* 2008;86(6):84.
2. Tentang Kami - Sumber Mas Gemilang — sumbermasgemilang.com;. [Accessed 11-01-2025]. <https://sumbermasgemilang.com/tentang-kami/>.
3. Yu WW, LaBoube RA, Chen H. *Cold-formed steel design*. John Wiley & Sons; 2019.
4. Nasir M, Saputro EP, Handayani S. Manajemen pengelolaan limbah industri. *Benefit: Jurnal Manajemen dan Bisnis (Jurnal ini Sudah Migrasi)* 2015;19(2):143–149.
5. Irawan B, Tamara P. *Dasar-dasar desain*. Griya Kreasi; 2013.
6. Karana E, Barati B, Rognoli V, Zeeuw Van Der Laan A, et al. Material driven design (MDD): A method to design for material experiences. *International journal of design* 2015;9(2):35–54.
7. Susandari H, Krisbianto AD, Nugraheni D, Kumalasari AI, Setya AA, Sesaria F, et al. Pendampingan Desain pada UMKM Perhiasan/Aksesoris untuk Memasuki Pasar Generasi Millennial. *Sewagati* 2020;4(2):115–120.
8. Goagoses N, Kambunga AP, Winschiers-Theophilus H. Enhancing commitment to participatory design initiatives. In: *Proceedings of the 15th Participatory Design Conference: Short Papers, Situated Actions, Workshops and Tutorial-Volume 2*; 2018. p. 1–5.
9. Ustazah EN, Tristiyono B, Sari NI, et al. Model Kemitraan Pengembangan UKM Batik di Eks Lokalisasi Dolly. *Sewagati* 2022;6(5):520–528.
10. Grover P, Kar AK. Mining the social discussions surrounding circular economy: insights from the collective intelligence shared in twitter. In: *Re-imagining Diffusion and Adoption of Information Technology and Systems: A Continuing Conversation: IFIP WG 8.6 International Conference on Transfer and Diffusion of IT, TDIT 2020, Tiruchirappalli, India, December 18–19, 2020, Proceedings, Part II* Springer; 2020. p. 303–314.

Cara mengutip artikel ini: Krisbianto, A.D., Zulaikha, E., Rezkita, K.A., Putri, N.I.L., Kurniawan, A., Yulardi, A., Purwanita, N.S., (2025), Pembuatan Katalog Desain Produk Lampu Estetik Sebagai Pemanfaatan Limbah Material Galvalum di PT Sumber Mas Gemilang, *Sewagati*, 9(1):167–181, <https://doi.org/10.12962/j26139960.v9i1.2462>.