

## Eksplorasi Sampah Plastik Menggunakan Metode ‘Heating’ Untuk Produk Pakai

Iyus Kusnaedi

Jurusan Desain Interior, Fakultas Seni Rupa dan Desain  
Institut Teknologi Nasional (Itenas) Bandung  
Jl. PKH. Mustapha No. 23, Bandung 40124  
[iyuskdj@itenas.ac.id](mailto:iyuskdj@itenas.ac.id)

### *Abstrak*

*Pengolahan sampah plastik untuk dikembangkan menjadi benda pakai yang bermanfaat kembali sudah banyak dilakukan. Namun masih perlu banyak sentuhan kreativitas dalam pengolahannya. Eksplorasi sampah plastik menjadi karya baru yang bermanfaat tanpa harus diurai dan dihancurkan merupakan salah satu solusinya. Dengan teknik pemanasan/ heating, eksplorasi pengolahan sampah plastik khususnya jenis PET & HDPE diharapkan menjadi salah satu upaya untuk memberikan banyak alternatif lebih banyak. Metode design by doing yang dikembangkan dalam penelitian ini diharapkan kan mendapatkan kebaruan dari hasil alternatif pengembangan desain produk pakai yang sudah dikerjakan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sebuah industri kreatif yang dapat memberdayakan masyarakat khususnya pengolahan sampah plastik jenis PET & HDPE menjadi produk pakai. Dengan kreatifitas, sampah plastik ternyata dapat dieksplor menjadi produk pakai khususnya untuk produk interior.*

*Kata Kunci : eksplorasi , plastik , heating, produk pakai , design by doing*

### **1. Pendahuluan**

Masalah yang hampir kita jumpai sehari-hari adalah masalah penanggulangan sampah dan sampai saat ini masih merupakan permasalahan yang belum bisa diselesaikan dengan baik, khususnya di berbagai daerah di Indonesia. Jumlah sampah terus meningkat di setiap tahunnya. Kesadaran pemerintah dan masyarakat akan sampah harus digali agar terlepas dari permasalahan sampah.

Menumpuknya sampah dan kurangnya kesadaran masyarakat dalam mengelolanya menyebabkan kian tahun amapah kian bertambah dan terbuang percuma bahkan sampai mencemari lingkungan. Indonesia merupakan negara dengan urutan ke-2 setelah China dalam daftar 20 negara yang paling banyak membuang sampah plastik di laut. Hal ini sangat mengkhawatirkan karena Indonesia merupakan negara maritim dan lautnya dipenuhi dengan sampah.

Banyak upaya yang dilakukan dari membakar, menghancurkan, mengubur dan juga mendaur ulang sampah sehingga dapat dimanfaatkan kembali. Namun upaya tersebut masih belum bisa menyelesaikan permasalahan penanggulangan sampah. Upaya pemerintah mulai dari peraturan pemerintah sampai Peraturan daerah gencar dilakukan, bahkan terakhir mengupayakan penggunaan plastik berbayar ketika masyarakat membeli barang di retail modern sebagai kantong pembawa barang-barangnya. Pemanfaatan limbah plastik menjadi produk baru sudah banyak dilakukan, mulai dari pernak pernik, aksesoris hingga benda pakai lainnya.

Di dunia interior, bahan material yang dipakai selain menggunakan bahan material non hayati juga masih mengandalkan bahan material hayati. Namun disadari bahan material hayati tersebut lambat laun akan sangat langka dan mungkin habis. Untuk itu upaya mencari terus bahan material yang berbahan baku murah, mudah didapat dan juga tanpa merusak lingkungan gencar dilakukan. Salah satunya konsep 3R (*Reduce-Reuse-Recycle*) merupakan upaya untuk mengurangi tingkat bertambahnya terus sampah, menggunakan kembali serta mendaur ulang menjadi material baru sebagai salah satu alternatif pemecahan kebutuhan material baru serta mengurangi masalah kurangnya pengelolaan sampah.

Dalam perkembangan teknik material pembuatan produk plastik secara bertahap sudah mulai menggantikan bahan material lain seperti kayu, besi, kertas, kain, kulit, dan lain-lain. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya jenis barang yang diproduksi menggunakan plastik sebagai bahan dasarnya, dari mainan anak-anak, perabotan rumah tangga, elektronik, kemasan produk dan masih banyak lagi. Tidak ada jenis barang yang luput dari pemakaiannya, termasuk produk interior seperti kursi, meja, dan aksesoris rumah. Salah satu penyebabnya karena plastik memiliki banyak kelebihan dibandingkan material lain yaitu kuat, tekstur mengkilat, licin, anti air, anti karat, tahan terhadap bahan kimia, lentur dan fleksible, dan juga biaya produksi yang relatif murah.

Sayangnya, plastik bukanlah material yang sempurna, plastik juga memiliki kelemahan yang cukup fatal dilihat dari sisi lingkungan yaitu hampir separuh jenis plastik yang dihasilkan oleh industri tidak dapat terurai dengan mudahnya di alam. Dan ada beberapa jenis plastik yang tidak bisa dilebur atau dihancurkan. Sehingga plastik yang tidak dapat dilebur tersebut akan dibuang dan menumpuk menjadi gunung sampah yang akan terus bertambah seiring bertambahnya pemakaian. Lambat laun sampah plastik yang tidak dapat dilebur atau dihancurkan akan menjadi limbah yang apabila dibiarkan akan menjadi polusi bagi lingkungan.

Menurut Syafitrie dalam Macklin (2009), limbah plastik dapat di daur ulang kembali menjadi barang plastik, tetapi hanya 80% jenis plastik yang dapat diproses dengan melakukan teknik pencampuran dengan bahan baku baru dan additive untuk meningkatkan kualitasnya. Tetapi untuk sisanya tetap sulit untuk di daur ulang, walaupun memungkinkan, tetapi membutuhkan biaya yang besar serta proses yang lebih panjang.

Hijrah Putra, 2010 menyimpulkan bahwa sampah plastik memiliki bahaya yang cukup besar bagi keberlangsungan hidup manusia, oleh karena itu diperlukan suatu usaha yang serius oleh berbagai pihak untuk mengelolanya. Karena disamping bahaya yang ditimbulkannya, plastik sekaligus memiliki potensi yang menjanjikan untuk dikembangkan sebagai produk dan jasa kreatif. Belum banyak yang mengembangkan produk dari sampah plastik dibanding dengan usaha sebagai pengepul dan dijual kembali dan kemudian dihancurkan, sedikit yang dikembangkan menjadi produk baru yang bermanfaat.

Fadlalla, 2010, menyatakan proses pengumpulan adalah kunci suksesnya daur ulang botol PET dan sampah plastik. Ini terletak pada konsumen yang harus terdidik dan termotivasi merancang program edukasi masyarakat sehingga identifikasi dan koleksi wadah daur ulang menjadi kegiatan rutin.

Menurut Yunida (2010) limbah plastik masih memiliki potensi yang sangat besar. Banyak produk yang telah dimanfaatkan dari limbah plastik tersebut seperti tas dan peralatan rumah tangga. Tapi belum banyak yang memanfaatkannya sebagai bahan baku yang dapat digunakan di dalam mendesain suatu produk, khususnya produk interior.

Alrashid, 2014 menyatakan bahwa berdasarkan produk yang dihasilkan pada penelitiannya sampah kemasan plastik dapat menjadi material produk fashion yang memiliki visual yang baik walaupun diolah menggunakan metode daur ulang sederhana. Pengolahan sampah plastik dapat dilakukan dengan menggunakan metode fabrikasi sederhana seperti pemotongan (*cutting*), pemanasan (*heating*), pelunakan (*softening*), pembengkokan (*bending*), serta pembentukan (*forming*). Metode pemanasan (*heating*) merupakan salah satu metode yang dikembangkan dalam penelitian ini.

Kusnaedi, 2016 menyimpulkan bahwa dengan eksplorasi dan pengolahan yang berbasis kreativitas, diharapkan eksplorasi armatur lampu memiliki nilai jual yang tinggi ketika dipasarkan. Pengembangan desain armatur lampu yang berbahan dasar botol minuman plastik sudah ada, namun kebanyakan peruntukan masih untuk lampu di luar (eksterior), namun dalam penelitian ini desain armatur lampu yang dihasilkan dapat diterapkan dalam interior ruang.

## 2. Metodologi

Dalam Penelitian yang dilakukan, Metode dilakukan secara kualitatif di mana, penelitian dilakukan dengan cara pengamatan langsung dan membuat eksperimen melalui proses pembuatan limbah plastik menjadi produk pakai khususnya untuk elemen interior ruangan. Eksperimen ini menggunakan pendekatan eksplorasi 3R *Reduce* – mengurangi, *Reuse* – menggunakan kembali, dan *Recycle* –

mendaur ulang limbah plastik sehingga menjadi barang yang memiliki fungsi lain dari sebelumnya dengan teknik pemanasan /*heating*.

Pemilihan bahan/ sampah plastik ditentukan peneliti yaitu jenis PET & HDPE dan melibatkan partisipan mahasiswa yang terlibat dalam proses desain dan produksi untuk prototype. Sebelum mengeksplor limbah plastik terlebih dahulu mereka dibekali wawasan dalam bentuk workshop sehingga mendapatkan wawasan bagaimana mengolah plastik dengan teknik *heating*. Eksplorasi desain dilakukan peneliti dan partisipan mahasiswa, dan setelah mendapatkan beberapa desain diuji untuk dibuat prototype sehingga dimungkinkan untuk bisa dikembangkan menjadi industri kreatif .

#### **Teknik pengumpulan data**

- Studi literatur/ Tinjauan Pustaka : Literatur kajian ilmiah yang berhubungan dengan objek studi, Upaya lain yang dilakukan adalah dengan mencari berbagai artikel/laporan penelitian mengenai perkembangan pengolahan sampah menjadi barang yang berguna untuk Interior ruangan.
- Browsing internet, Koran, Majalah : Media cetak maupun elektronik sebagai sarana pencarian data, dan artikel mengenai sejarah, masalah, perkembangan material bahan interior non hayati.
- Observasi dilakukan secara langsung dengan pengamatan dan melibatkan diri secara langsung pada eksplorasi sampah menjadi produk elemen interior .  
*Interview* dan *Questionnaire* dilakukan secara langsung terhadap partisipan & responden yaitu mahasiswa Desain Interior dan pengrajin Lampion Bob Novandi di Jakarta & Ibu Endah di Yayasan Al Kalam Bandung.

#### **Instrumen penelitian**

Eksplorasi sampah botol plastik dengan teknik *heating* sehingga menjadi produk khususnya elemen interior ruangan dilakukan kepada mahasiswa sebagai respon untuk mengeksplor limbah plastik menjadi karya yang bermanfaat dan berfungsi lain dari sebelumnya. Pemberian wawasan kepada mahasiswa sebelum mengeksplor limbah plastik perlu dilakukan agar partisipan mahasiswa mengetahui jenis plastik yang akan dikembangkan dengan teknik pemanasan. Pengeksplorasi limbah plastik secara kreatif hingga menghasilkan produk desain untuk produk pakai dikolaborasi dengan para pengrajin sehingga dapat diproduksi secara massal.

#### **Workshop**

Workshop pengolahan limbah plastik diberikan kepada partisipan mahasiswa yang terlibat. Hal ini dapat mudah dilakukan karena mahasiswa yang dilibatkan akrab sekali dengan dunia desain sehingga mempercepat proses pencarian ide. Pelibatan mahasiswa mata kuliah Desain Interior & Ekologi semester pendek 2017/2018. Selain peneliti dilibatkan juga ahli dalam bidang eksplorasi limbah sehingga memperkaya ide untuk penelitian ini.

#### **Wawancara dan Observasi Lapangan**

Sebagai studi banding dan memperluas wawasan, sangat perlu untuk mengadakan kunjungan terhadap hasil-hasil desain karya dari sampah plastik. Wawancara kepada pengrajin yang berhubungan dengan eksplorasi sampah botol plastik dilakukan ke pengrajin yang bertempat tinggal di Jakarta Barat yang bernama Bob Novandi. Bob Novandi mengembangkan botol-botol plastik bekas minuman menjadi lampion yang sudah memiliki daya jual.

#### **Batasan Penelitian**

Sampel yang dijadikan penelitian adalah mahasiswa desain interior sebanyak 17 orang, dan 1 tempat pengrajin, mahasiswa menghasilkan alternatif desain dan dilanjutkan *mass production* oleh pengrajin . Dari mahasiswa yang awalnya terlibat sebanyak 17 orang, alternatif yang terpilih sebanyak 5 orang saja yang bisa dikembangkan.

Tabel 1. Obyek dan sampel

| Obyek penelitian  | Sampel <i>purposive</i>   |
|---|---|
| A. Alat bantu :<br>Lab Material<br>Laboratorium Model FSRD    | Material :<br>- Sampah plastik berbagai bentuk jenis PET & HDPE<br>Peralatan:<br>- Alat potong,<br>- Alat rekat<br>- Alat Pemanas : Solder, kompor, setrika, <i>heat gun</i> , <i>hair dryer</i> & <i>Automatic Ignition Butane</i> . |
| B. Subjek penelitian :<br>- Mahasiswa<br>- Pengrajin          | - desain kreasi limbah plastik<br>- prototype product for interior & benda pakai  |
| C. Hasil :<br>prototype benda pakai dari sampah botol plastik | Alat ukur :<br>Keterpakaian prototype di masyarakat   |

### Tahapan Penelitian

Penelitian ini merupakan tahapan lanjutan dari penelitian sebelumnya tentang eksplorasi sampah yang bisa dijadikan produk elemen interior, hal tersebut dilakukan sehubungan dengan batasan waktu yang ada, untuk tahap awal ini penelitian hanya membatasi eksplorasi sampah plastik sebagai subjek penelitiannya untuk dijadikan produk interior sebagai salah satu alternatif material pengganti ataupun pengganti/ substitusi produk sejenis.

### 3. Hasil & Pembahasan

Penelitian ini membahas tentang bagaimana memberikan solusi dalam masalah penanggulangan sampah plastik khususnya plastik berjenis PET & HDPE dengan teknik '*heating*'. Dalam hal ini eksplorasi dikhususkan menghasilkan alternatif pengembangan untuk produk pakai khususnya untuk produk interior.

#### Identifikasi dan Analisa

Penelitian sebelumnya memudahkan penelitian yang dilaksanakan pada tahap ini , penelitian dimulai dengan melakukan identifikasi melalui pengumpulan berbagai limbah plastik yang dapat dikerjakan secara metoda *Heating*. Paling banyak adalah botol plastik, bekas kemasan serta kantong kresek.

#### Eksplorasi dan Potensi Pengembangan

Pada penelitian ini, pengolahan 3R (*Reuse, Reduce dan Recycle*) terhadap sampah plastik dikembangkan metode yang memfokuskan pada teknik pemanasan / *heating*. Pada penelitian yang telah dikembangkan oleh Tittchai (2007:6) *Hot textile* merupakan teknik pemanasan dengan menggunakan alat yang dapat menghantarkan panas, yang menghasilkan lembaran tekstil baru. Teknik *hot textile* ini dilakukan pada berbagai material di antaranya yaitu serat sintetis dan natural, serta material plastik yang dipanaskan secara bersamaan. Penelitian yang sudah dilakukan tersebut dikembangkan peneliti dengan bahan dasar plastik jenis PET & HDPE dan menghasilkan beberapa alternatif desain terpilih berupa produk pakai terutama prosuk untuk interior.

Setelah dilaksanakan percobaan dan workshop, ditemukan beberapa alternatif sampah plastik seperti kantong kresek, tutup botol, botol plastik, dan sedotan yang mudah untuk diekplorasi dengan teknik '*heating*' / pemanasan. Teknik *heating* yang bisa dikembangkan berupa, dipanaskan secara langsung, dioven, disetrika dan disolder.

**Tabel 2** Perbandingan Penggunaan suhu pada plastik dengan metode *Heating*

| Obyek   | Alat yang digunakan                     | Kisaran suhu |
|---|---|--------------|
| Tali dari botol PET   | Heat Gun                                | 40 -65° C    |
| Botol PET   | Solder                                  | 70 -85° C    |
| Botol PET<br>• Bagian bawah<br>• Bagian leher<br>• Tali dari botol plastik yang sudah dibuat khusus | Lem Tembak ( <i>hot melt glue gun</i> ) | 86 -120° C   |
| Plastik HDPE & PE   | Setrika                                 | 70 -130° C   |
| Botol PET   | Kompor                                  | 47 -70° C    |
| Tutup botol (jenis HDPE)  | Oven                                    | 90 -180° C   |

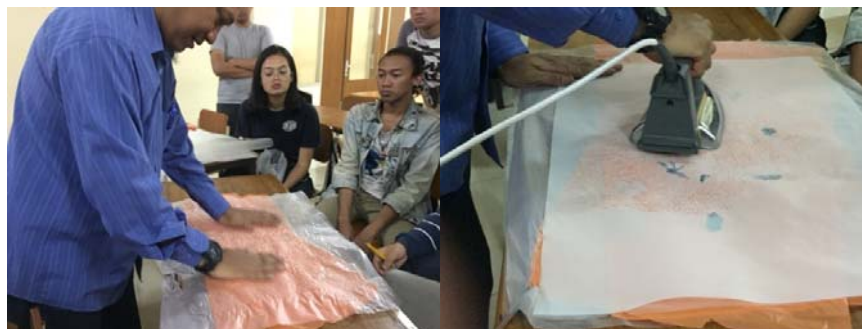
### Workshop

Untuk memudahkan peneliti dalam mengeksplorasi sampah plastik dengan teknik '*heating*' dalam penelitian ini perlu keterlibatan mahasiswa sebagai partisipan. Partisipan diarahkan untuk mengeksplor sampah plastik jenis PET & HDPE untuk dijadikan produk pakai yang bermanfaat. Wokshop diselenggarakan pada tanggal 12 Juli 2018 sebanyak 17 orang. Dalam workshop ini , setelah diberikan materi awal & petunjuk khusus , mahasiswa kemudian bereksperimen dan mengeksplor potensi sampah plastik untuk bisa produk pakai.



**Gambar 1.** Workshop eksplorasi sampah plastik dengan teknik heating menggunakan api dari kompor

Pada gambar 1 eksplorasi dilakukan dengan cara memanaskan botol plastik menggunakan panas api dari kompor.



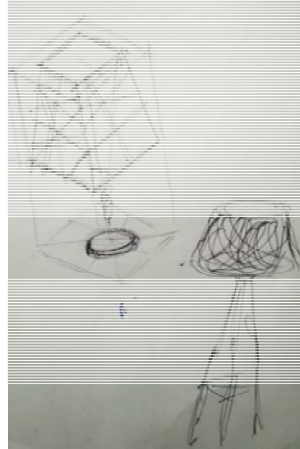
**Gambar 2.** Workshop eksplorasi sampah plastik dengan teknik heating menggunakan setrika

Pada gambar 2 eksplorasi dilakukan dengan cara menyetrika lembaran plastik jenis HDPE (kantong kresek) plastik PE menggunakan setrika panas dengan suhu 70-90° C

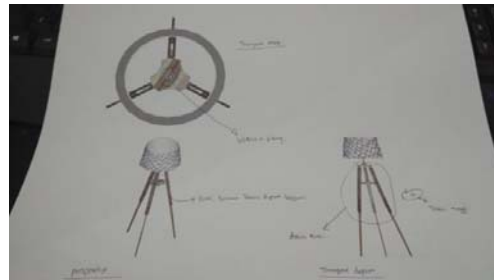
Dengan menggunakan bahan sampah plastik dan alat-alat yang disediakan, akhirnya 17 partisipan yang terbagi menjadi 4 kelompok minimal dapat mengeksplor dua alternatif pengembangan sampah untuk produk pakai.

### Pengembangan Desain

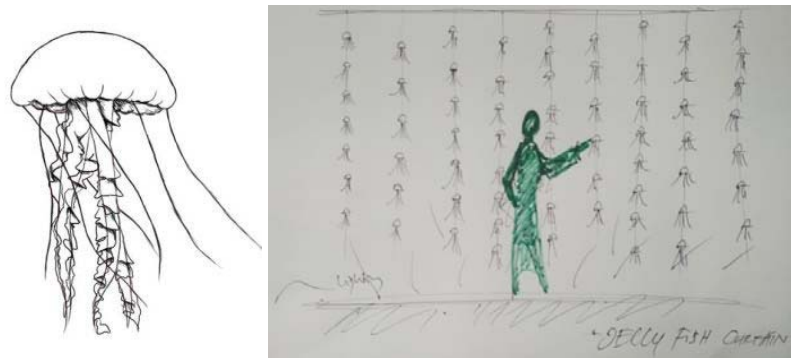
Sebagai lanjutan eksplorasi dari workshop limbah plastik, partisipan bersama peneliti bersama-sama mengembangkan desain yang akan dibuat prototype. Berikut beberapa sketsa awal:



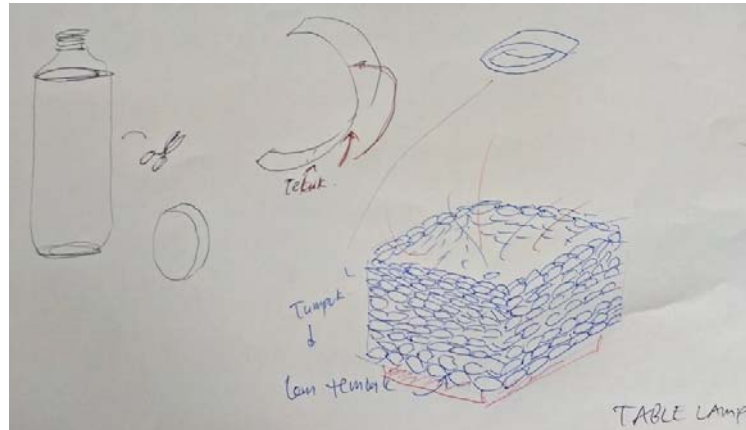
**Gambar 3.** Sketsa desain *table lamp* dari tali plastik yang sudah diolah



**Gambar 4.** Sketsa desain *standing lamp* dari tali plastik yang sudah diolah



**Gambar 5.** gambar sketsa ubur-ubur sebagai inspirasi desain wall partition dari botol plastik teknik pemanasan  
Sumber : <https://www.pinterest.ca/pin/650277633668762250/>, diunduh 17 Juli 2018, 22;16



**Gambar 6.** sketsa desain *table lamp* dari bada botol plastik yang sudah diolah dengan teknik pemanasan

Setelah sketsa desain dilakukan , dilanjutkan dengan proses pembuatan prototype. Berikut pengembangan alternatif desain barang dari sampah plastik PET & HDPE .

#### **Proses Pembuatan Prototype**

Pengerjaan dikerjakan oleh partisipan mahasiswa secara terpisah berdasarkan kelompok pengerjaan jenis alat yang dipakai. Berikut proses pembuatan dan hasil akhir prototypenya.



**Gambar 7.** Desain *jelly fish partition* dari botol air mineral jenis PET dengan teknik pemanasan *heat gun* dan penyambungan lem panas



**Gambar 8.** Desain armature *table lamp* dari botol air mineral jenis PET dengan teknik pemanasan *heat gun*



Gambar 9. Desain armature standing lamp dari botol air mineral jenis PET dengan teknik pemanasan *heat gun*



Gambar 10. Desain armatur lampu dari botol air mineral jenis PET dengan teknik pemanasan *heat gun* dan penyambungan lem panas

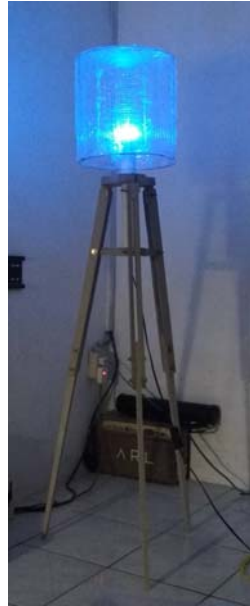


Gambar 11. Desain Tas dari kantong kresek jenis HDPE dengan teknik pemanasan *setrika*  
Beberapa hasil akhir prototype dari pengolahan sampah plastik mejadi produk pakai.

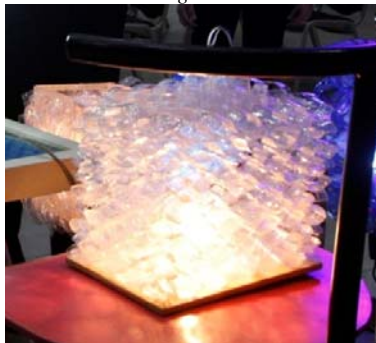


Gambar 12. Prototype armature table lamp dari botol air mineral jenis PET dengan teknik pemanasan *heat gun*





**Gambar 13.** Prototype armature standing lamp dari botol air mineral jenis PET dengan teknik pemanasan *heat gun*



**Gambar 14.** Prototype armature table lamp dari botol air mineral jenis PET dengan teknik pemanasan *heat gun & glue gun*



**Gambar 15.** Prototype Tas dari kantong kresek jenis HDPE dengan teknik pemanasan *setrika*



Gambar 16. Prototype Tas dari kantong kresek jenis HDPE dengan teknik pemanasan setrika

#### 4. Kesimpulan

- Dengan sentuhan kreativitas, limbah plastik memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi produk baru yang lebih bermanfaat.
- Pengembangan desain produk pakai yang berbahan dasar limbah plastik ternyata bisa banyak untuk dikembangkan melalui metode *heating*.
- Tematik dalam pengembangan desain armatur lampu dari bahan limbah plastik dapat dilakukan.
- Selain produk untuk interior desain pengembangan dapat juga menjadi produk pakai lainnya.

#### Daftar Pustaka

- [1] Alrashid, Dendi Anugrah & Kahdar, Kahfiati, 2014, *Eksplorasi Sampah Plastik Menggunakan Metode Fabrikasi untuk Produk Fashion*, Jurnal Tingkat Sarjana Senirupa dan Desain No.1 vol.3, FSRD ITB
- [2] Fadlalla, Nabeel Bedawi Ismail, 2010, *Management of PET Plastic Bottles Waste Through Recycling In Khartoum State*, Thesis, Sudan Academy of Science Engineering Research And Industrial Technology Council
- [3] Halliwell, J., Lambert, B. (2004). *Revise for Product Design: graphics with materials technology*.
- [4] Kusnaedi, Iyus, 2016, *Eksplorasi Sampah Botol Plastik Menjadi Produk Elemen Interior Ruangan dengan Pendekatan Konsep 3R (Reduce – Reuse – Recycle)*, Prosiding Seminar Nasional Rekayasa & Desain Itenas 2016, ISBN: 978-602-74127-12
- [5] Nabila, Izdihar Dara. (2017). *Pemanfaatan Limbah Sendok Plastik Untuk Diaplikasikan Sebagai Produk Perhiasan*, e-Proceeding of Art & Design : Vol.4, No.3 Desember 2017 | Page 1009-1028, ISSN : 2355-9349. Telkom University. Bandung
- [6] Purnama Putra, Hijrah dan Yebi Yuriandala, 2010, *Studi Pemanfaatan Sampah Plastik Menjadi Produk dan Jasa Kreatif*, Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan, ISSN: 2085-1227 , Volume 2, Nomor 1, Januari 2010, Halaman 21-31
- [7] Pravitasari, Anita, 2009, *Simbol Daur Ulang pada Botol dan Kemasan Plastik*, didownload dari <http://majarimagazine.com/2009/02/symbol-daur-ulang-pada-botol-dan-kemasan-plastik/> (diunduh 22 Juni 2017, 18:45)

- [8] Sofiana, Yunida. *Pemanfaatan Limbah Plastik Sebagai Alternatif Bahan Pelapis (upholstery) pada Produk Interior*, Jurnal HUMANIORA Vol.1 No.2 Oktober 2010: 331-337, Universitas Gajah Mada. Yogyakarta
- [9] Thittchai, Kim. (2007). *Hot Textile*. United Kingdom: Batsford
- [10] <http://www.menlh.go.id/rangkaian-hlh-2015-dialog-penanganan-sampah-plastik/>
- [11] <http://www.radioaustralia.net.au/indonesian/2015-02-13/indonesia-nomor-2-terbanyak-membuang-sampah-plastik-di-lautan/1414921>