

## PERANCANGAN *STORAGE* MODULAR BERBAHAN DASAR SAMPAH PLASTIK

Angela Yosianita

Program Studi Desain Interior  
Universitas Kristen Petra, Surabaya

*E-mail: angela.yosianita@gmail.com*

---

### ABSTRAK

Padatnya penduduk Surabaya tak lepas dari tingginya angka urbanisasi. Akibatnya, banyak warga tinggal di hunian yang sempit dan membutuhkan tempat penyimpanan tambahan yang modular untuk menyimpan barangnya. Selain permasalahan ruang sempit, permasalahan sampah plastik juga semakin menjadi-jadi di Indonesia bahkan Indonesia menjadi negara dengan tingkat pembuangan sampah ke laut tertinggi ke-2 di dunia. Ini merupakan hal yang berbahaya karena Indonesia merupakan negara maritim yang sebagian besar berupa laut. Perancangan ini menghasilkan produk berupa *storage* modular berbahan dasar sampah plastik yang telah diolah.

**Kata kunci:** modular, tempat penyimpanan, sampah plastik

### ABSTRACT

*Storage modular design based on plastic waste.* Surabaya's dense population can't be separated from the high rate of urbanization. As a result, many residents live in cramped settlements and require additional modular storage to store their belongings. In addition to the problem of narrow space, the problem of plastic waste is also increasing in Indonesia, even though Indonesia has become the country with the second highest level of waste disposal into the sea in the world. This is a dangerous thing because Indonesia is a maritime country which means mostly sea. This design produces a product in the form of modular storage made from processed plastic waste.

**Keywords:** modular, storage, plastic waste

## 1. Pendahuluan

Angka kepadatan penduduk Surabaya merupakan yang tertinggi di Jawa Timur dengan mencapai 9.497 penduduk/km<sup>2</sup>, dengan jumlah penduduk mencapai 3,15 juta pada 2019, atau naik sekitar 60 ribu jiwa dari periode 2018 sebesar 3,09 juta. (dikutip dari surabayakota.bps.go.id) Tingginya angka ini disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor pertama yakni tingginya angka kelahiran di Surabaya. Tercatat 58.000 lebih jiwa lahir dalam kurun waktu 6 bulan ini.

Faktor lain penyebab tingginya angka kepadatan penduduk Surabaya adalah warga non-permanen alias pendatang. Tercatat terdapat 16.000 lebih pendatang baru di Surabaya pasca lebaran kemarin. Berdasarkan data yang ada dari tahun ke tahun jumlah presentase pertumbuhan penduduk rata-rata kota Surabaya adalah 1,2% (dikutip dari www.kompas.com). Menurut dinas tenaga kerja, kependudukan, dan transmigrasi Kota Surabaya diperkirakan pada tahun 2020 tingkat urbanisasi mencapai 40% dan diperkirakan akan menjadi 60% pada tahun 2025 atau sekitar 160 juta jiwa (dikutip dari kompasiana.com).

Tingginya angka urbanisasi tersebut disebabkan karena Surabaya yang merupakan kota metropolitan terbesar kedua setelah Jakarta memiliki daya tarik ekonomi tersendiri. Selain daya tarik ekonomi, lengkapnya fasilitas juga menjadikan Surabaya magnet bagi ribuan perantau yang mengadu nasib di Surabaya setiap tahunnya. Meski tak semua perantau datang ke Surabaya untuk mencari pekerjaan. Banyak juga yang datang ke Surabaya untuk bersekolah karena fasilitas pendidikan di Surabaya jauh lebih lengkap dibanding di daerah.

Kedua faktor tersebut menciptakan kondisi kebutuhan hunian yang tinggi. Kebutuhan hunian yang tinggi namun tak sejalan dengan ketersediaan tanah menimbulkan permasalahan baru, yakni melambungnya harga hunian serta semakin sempit luasan hunian. Keterbatasan lahan yang ada mendorong masyarakat untuk lebih memaksimalkan fungsi ruang. Furnitur sebagai produk interior memiliki peran penting untuk mewujudkan fungsi ruang sempit yang maksimal (Vidyaprabha, Susanto, Jayadi, & Prasetya (2022).

Menurut hasil kuisisioner yang penulis sebarakan, diperoleh hasil bahwa permasalahan yang paling utama dialami oleh para penghuni ruang sempit adalah ruangan terlihat berantakan serta akses sirkulasi menjadi sempit karena terhalang oleh banyak barang. Kedua hal tersebut dapat ditarik akar permasalahannya yaitu kebutuhan akan tempat penyimpanan tambahan alias *storage*.

Sampah plastik menjadi permasalahan lingkungan yang paling hangat diperbincangkan saat ini karena rendahnya kesadaran masyarakat Indonesia dalam pengelolaan sampah dan mengakibatkan bertambahnya sampah plastik yang terbuang percuma. Indonesia sendiri saat ini menjadi negara yang paling banyak membuang sampah plastik di laut tingkat ke-2 dunia. Hal ini merupakan sebuah prestasi yang tak dapat dibanggakan.

Tulisan ini menyajikan proses perancangan produk mebel berbahan dasar olahan sampah plastik. Produk mebel yang dipilih merupakan *storage* modular karena berdasarkan hasil analisa pasar melalui kuisisioner, *storage* yang mudah dipindahkan, tidak memakan tempat, serta memiliki harga terjangkau merupakan perabot yang paling dibutuhkan oleh para penghuni ruang sempit. Penelitian ini dimaksudkan untuk dapat berkontribusi dalam membantu pelestarian lingkungan dengan cara pengolahan sampah plastik menjadi produk layak jual.

## 2. Metode

Metode yang digunakan peneliti dalam perancangan ini adalah metode *design thinking* yang diadopsi dari Sarah Gibbson dengan perubahan (Gibson 2017). Dalam metode *design thinking*, terdapat 6 tahap yang harus dilakukan oleh peneliti, yakni: *understand*, *observe*, *point of view*, *ideate*, *prototype*, dan *test*.

Di tahap *Understand*, peneliti mengumpulkan informasi dari berbagai ahli dan sumber terpercaya guna melengkapi pengetahuan yang dipunyai serta memperkaya informasi. Metode yang digunakan yakni Studi Literatur, Studi Referensi dan Tipologi sejenis. Setelah melakukan tahap ini diharapkan peneliti mampu mematangkan konsep penelitian

serta mendapat informasi terpercaya untuk melengkapi penelitian.

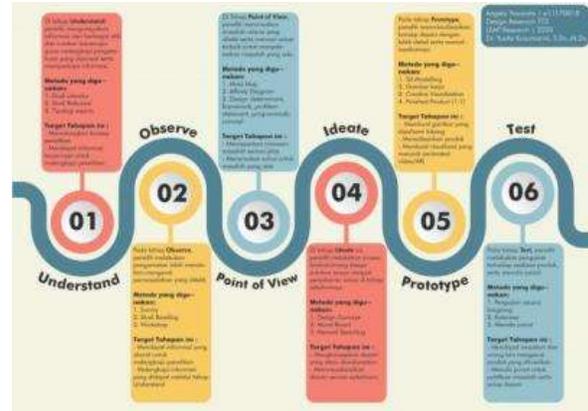
Pada tahap *Observe*, peneliti melakukan pengamatan lebih mendalam mengenai permasalahan yang diteliti. Metode yang digunakan berupa survei, studi banding, serta workshop. Setelah melakukan tahap ini diharapkan peneliti mampu mendapat informasi yang akurat untuk melengkapi penelitian serta melengkapi informasi yang didapat melalui tahap *Understand*.

Di Tahap *Point of View*, peneliti merumuskan masalah utama yang diteliti serta mencari solusi terbaik untuk menyelesaikan masalah yang ada. Metode yang digunakan berupa *mind map*, *affinity diagram*, *design determinant*, *framework*, *problem statement*, serta *programmatic concept*. Setelah melakukan tahap ini diharapkan peneliti mampu memaparkan rumusan masalah secara jelas serta dapat menemukan solusi untuk masalah yang ada.

Di tahap *Ideate* ini, peneliti melakukan proses *brainstorming design solution* sesuai dengan penjabaran solusi di tahap sebelumnya. Metode yang digunakan yaitu *Design Concept*, *Mood Board*, dan *Manual Sketching*. Setelah melakukan tahap ini diharapkan peneliti mampu mengkonsepkan desain yang akan direalisasikan serta memvisualisasikan desain secara sederhana.

Pada tahap *Prototype*, peneliti memvisualisasikan konsep desain dengan lebih detail serta merealisasikannya. Metode yang digunakan yaitu *3d Modelling*, Gambar kerja, *Creative Visualization*, serta *Finished Product (1:1)*. Setelah melakukan tahap ini diharapkan peneliti mampu membuat gambar yang dipahami tukang, merealisasikan produk, serta membuat visualisasi yang menarik (*animated video/AR*).

Pada tahap *Test*, peneliti melakukan pengujian terhadap realisasi produk, serta menulis jurnal. Metode yang digunakan yaitu pengujian secara langsung, kuisisioner, serta penulisan jurnal. Setelah melakukan tahap ini diharapkan peneliti mampu mendapat masukan dari orang lain mengenai produk yang dihasilkan serta menulis jurnal untuk publikasi masalah serta solusi desain.



Gambar 1. Bagan Metode Penelitian *Design Thinking*  
(Sumber : Angela Yosianita, 2020)

### 3. Hasil dan Pembahasan

Apa yang dimaksud dengan modular? Modular berarti memiliki kemampuan untuk dipindahkan dengan mudah dan pada umumnya berdiri sendiri dalam bentuk modul yang dipisah-pisahkan (Muharam, 2009). Melalui penggabungan beberapa bentuk tersebut, didapatkan fungsi yang menyesuaikan kebutuhan. Modular merupakan sebuah pendekatan desain yang merujuk pada penguraian sistem yang kompleks menjadi lebih sederhana dengan penggunaan modul yang dapat disesuaikan atau dikombinasikan sesuai keadaan. Sedangkan *furniture modular* adalah *furniture pre-made* berbentuk modul yang dapat digunakan sendiri ataupun dikombinasikan dengan modul lain untuk membentuk satu rangkaian yang berbeda (Gebessa, 2015).

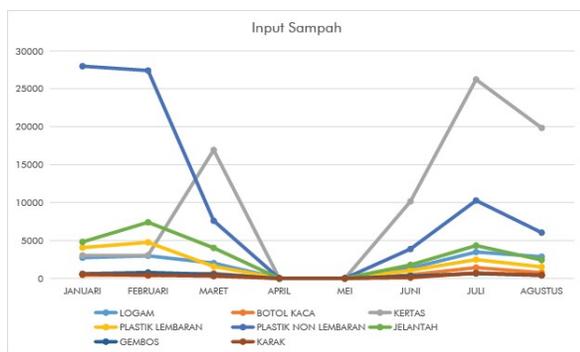
#### Plastik

Plastik merupakan salah satu bahan material yang paling banyak digunakan karena biaya produksi relatif rendah, kemudahan proses produksi, dan serbaguna (WARP, 2020). Plastik adalah bahan kimia sintesis yang diekstraksi terutama dari minyak bumi dan terbuat dari hidrokarbon (rantai atom hidrogen dan karbon). Kebanyakan plastik adalah polimer, molekul panjang terdiri dari banyak pengulangan molekul dasar yang disebut monomer. Struktur ini

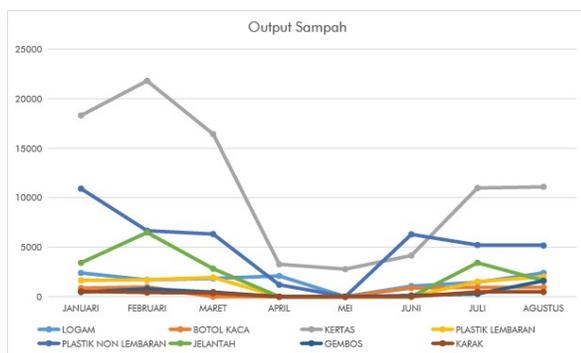
membuat plastik sangat tahan lama. Karakteristik plastik yang sangat tahan lama dan semakin bertambahnya penggunaan plastik setiap hari menyebabkan masalah lingkungan yang serius, karena laju dekomposisi yang lambat karena ikatan molekul plastik sangat kuat. Terdapat 7 jenis plastik berdasarkan tipenya, seperti dapat dilihat pada Gambar 2.

### Sampah Plastik di Surabaya

Dari kedua grafik pada Gambar 2 dan 3 dapat dilihat, bahwa *input* sampah yang paling banyak adalah plastik non-lembaran, serta *output* paling banyak adalah sampah kertas. Ini menandakan bahwa masih sedikit pihak yang mau mendaur ulang sampah plastik, sedangkan pembuangan sampah plastik tetap banyak.



Gambar 2. Grafik Input Sampah di Bank Sampah Induk Surabaya periode Januari - Agustus 2020 (Sumber: Angela Yosianita, 2020)



Gambar 3. Grafik Output Sampah di Bank Sampah Induk Surabaya periode Januari - Agustus 2020 (Sumber: Angela Yosianita, 2020)

### Konsep Perancangan

Konsep perancangan mebel ini mengambil pendekatan secara fungsional dimana desain yang dihasilkan sangat mengedepankan sisi fungsi dan inovasi ketimbang estetika. Objek perancangan yang dibuat merupakan furnitur berupa tempat penyimpanan tambahan (*storage*). Furnitur yang dirancang menggunakan material utama papan daur ulang sampah plastik dengan dicampur dengan penggunaan material lain untuk menunjang kekuatan.

Perancangan dilakukan dengan eksplorasi dan survei pasar untuk mengetahui permasalahan utama serta keinginan target market. Kemudian setelah itu, peneliti melakukan observasi serta *workshop* untuk menambah pengalaman serta memperkaya pengetahuan di bidang sampah plastik ini. Observasi ini dilakukan di 3 UMKM yang bergerak di bidang edukasi serta industri di bidang pengolahan sampah plastik yakni Bank Sampah Induk Surabaya, WARP Surabaya, dan Robries Gallery Surabaya. *Workshop* yang peneliti lakukan difasilitasi oleh WARP Surabaya, sebuah komunitas penggiat edukasi mengenai sampah plastik. Peneliti membuat *coaster* atau tatakan gelas dari bahan sampah plastik tipe HDPE dengan teknik *heating* (Gambar 4). Setelah melakukan *workshop*, observasi pertama dilakukan di Bank Sampah Induk Surabaya (BSIS). Di BSIS peneliti disambut dengan hangat oleh tim Humas BSIS dan dijelaskan secara detail mengenai fakta sampah, terutama sampah plastik di Surabaya. Selain dijelaskan, peneliti juga diajak berkeliling melihat cara mereka bekerja menangani sampah di Surabaya, mulai dari mengumpulkan, menimbang, menyortir, hingga proses transaksi. Kemudian untuk observasi kedua, peneliti melakukannya di Robries Gallery, sebuah UMKM di Surabaya yang bergerak di bidang *upcycle* sampah plastik menjadi produk interior. Meski Robries Gallery belum lama berdiri namun sudah berhasil memenangkan beberapa penghargaan serta dapat mengeksport produk yang mereka buat. Peneliti mengobservasi cara mereka memproses sampah plastik dari masih berupa sampah hingga menjadi produk interior.



Gambar 4. Coaster hasil workshop dengan WARP Surabaya  
(Sumber : Angela Yosianita, 2020)



Gambar 7. Proses press adonan sampah plastik yang masih panas.  
(Sumber : Angela Yosianita, 2020)



Gambar 5. Sketsa Alternatif Terpilih  
(Sumber : Angela Yosianita, 2020)



Gambar 8. Proses penghalusan papan plastik yang telah dingin.  
(Sumber : Angela Yosianita, 2020)



Gambar 6. Studi Model Alternatif terpilih  
(Sumber : Angela Yosianita, 2020)



Gambar 9. Papan yang siap digunakan  
(Sumber : Angela Yosianita, 2020)

Kemudian setelah melakukan observasi dan menggali lebih dalam lagi mengenai material serta

keinginan pasar, perancang membuat sketsa digital. Perancang membuat beberapa alternatif desain *storage* yang sesuai dengan keinginan pasar serta menyesuaikan dengan tujuan utama. Selain membuat sketsa digital, peneliti juga membuat

*mock-up* menggunakan material sederhana untuk studi model serta menganalisisnya untuk menentukan alternatif terbaik yang akan direalisasikan (Gambar 5 dan 6).

Setelah melakukan proses *brainstorming* desain di tahap sebelumnya, peneliti kemudian membuat berkas desain detail dari alternatif terpilih. Setelah berkas desain selesai peneliti merealisasikannya dengan skala 1:1 (skala asli) dengan material asli (Gambar 7-9). Selanjutnya dilakukan uji kekuatan serta uji visual. Desain terpilih terdiri dari 3 bagian utama yakni bentuk trapesium berlubang dan bentuk ring yang menggunakan material sampah plastik tipe HDPE yang telah dilelehkan serta as besi berdiameter 10 mm sebagai penopang serta penyambung. Cara pemasangan produk ini sangat mudah hanya perlu memasukkan as besi ke lubang yang telah tersedia di bentuk trapesium serta ring secara bergantian untuk membentuk satu produk yang utuh. Keunggulan dari produk ini adalah kemudahannya untuk dibongkar pasang karena sistem *knock-down* yang digunakan. Selain itu, produk ini cukup fleksibel, terdapat beberapa macam variasi formasi yang dapat dibentuk menyesuaikan kebutuhan pengguna (Gambar 11). Selain menjadi *storage*, produk ini dapat dialih fungsikan menjadi sebuah bangku. Realisasi produk dimulai dari membuat papan plastik HDPE yang kemudian dipotong sesuai desain menggunakan mesin CNC.



Gambar 10. Produk Final  
(Sumber : Angela Yosianita, 2020)



Gambar 11. Produk Final dalam berbagai Formasi  
(Sumber : Angela Yosianita, 2020)

### Test

Setelah melalui proses realisasi, produk ini melakukan uji coba visual serta uji kekuatan. Uji visual dilakukan dengan menyebarkan kuisisioner online kepada target market. Uji kekuatan dilakukan dengan diduduki oleh model dengan tinggi badan 163 cm dan berat badan 50 kg (gambar 12). Hasilnya tidak terjadi pembengkokan ataupun pelendutan sehingga aman digunakan. Hasil kuisisioner tidak dilaporkan dalam tulisan ini melalui berbagai pertimbangan.



Gambar 12. Uji kekuatan Produk Final  
(Sumber: Angela Yosianita, 2020)

#### 4. Kesimpulan

Dari percobaan yang dilakukan oleh peneliti, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- a. Saat proses pembuatan Papan HDPE, jangan gunakan mentega sebagai pelapis alas supaya tidak lengket, gunakanlah Resin mold release karena tidak akan gosong dan juga tidak akan lengket.
- b. Saat membuat cetakan, gunakan alas plat yang lebih tebal dari 1 cm, karena pengujian membuat cetakan dengan alas plat 1 cm setelah beberapa kali digunakan alas cetakan menjadi bengkok dan tidak dapat lurus kembali yang mengakibatkan hasil yang tak rata.
- c. Melakukan survey pasar yang lebih mendalam lagi agar hasil desain lebih tepat sasaran.
- d. Pemilihan warna untuk furniture sebaiknya melalui survey pasar target market tidak mengikuti tren.
- e. Bila orientasi produk untuk dijual, maka modul harus dilengkapi dengan penjelasan yang selengkap-lengkapnyanya agar konsumen tak bingung.

Adapun Saran pengembangan untuk ke depannya adalah:

- a. Memperbanyak varian bentuk, warna, dan ukuran agar bisa lebih variatif, dengan

sistem yang sama.

- b. Pengembangan fitur tambahan seperti bantalan untuk fungsi lain.
- c. Pengembangan bahan yang digunakan, bisa saja digunakan bahan campuran limbah lain misal limbah plastik tutup botol dengan limbah serbuk kayu, atau limbah plastik tutup botol dengan limbah kain, untuk menghasilkan alternatif bahan yang baru lagi.

#### Ucapan Terima Kasih

Puji syukur peneliti panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena penelitian ini dapat berjalan lancar dan terselesaikan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Peneliti juga mengucapkan terima kasih sedalam-dalamnya kepada beberapa pihak yang telah membantu dalam melakukan penelitian ini, di antaranya: Ibu Mariana Wibowo, S.Sn., M.T. selaku dosen pembimbing peneliti, Ibu Dr. Dra. Sriti Mayang Sari, M. Sn. selaku dosen mata kuliah Academic Publication, WARP Surabaya selaku lembaga edukasi yang mengajarkan peneliti mengenai pengolahan sampah plastic, Robries Gallery selaku lembaga edukasi yang bersedia meluangkan waktu untuk peneliti observasi dan Bank Sampah Induk Surabaya selaku *supplier* material sampah plastik.

Terkait dengan kekurangan yang dimiliki, sebanyak 46% responden menyatakan ukurannya kurang sesuai, 30% menilai warnanya kurang *eye-catching*, dan sisanya, 24% menilai produk ini tidak nyaman untuk diduduki.

#### Daftar Pustaka

- Bank Sampah Induk Surabaya. (2020). *Data Input dan Output Sampah Januari-Agustus 2020*. Data Bank Sampah Induk Surabaya.
- Dewi, Meilisa & Wibowo, Mariana. (2019). Eksplorasi Produk Interior Dari Material Plastik Daur Ulang dan Sisa Serbuk Kayu. *JURNAL INTRA Vol. 7 No. 2*, 522-530.
- Gibson, Sarah. (2017). *Design Thinking 101*, 10 Januari 2017 retrieved from <https://www.nngroup.com/articles/design->

- thinking/>
- Halliday, Sandy. (2008). *Sustainable Construction*. Burlington: Gaia Research.
- Melani, Agustina. (2020). *Data Surabaya: Penduduk Kota Pahlawan Tembus 3,1 Juta pada 2019*. Retrieved from September 3, 2020. <https://surabaya.liputan6.com/read/4197865/data-surabaya-penduduk-kota-pahlawan-tembus-31-juta-pada-2019>
- Poetra, Burhan Leonardi. (2016). Perancangan Perabot Multifungsi untuk Ruang Huni Terbatas. *JURNAL INTRA Vol. 4, No. 2*, 790-797.
- Vidyaprabha, K., Susanto, E. T., Jayadi, N., & Prasetya, R. D. (2022). Desain Kabinet Multifungsi untuk Ruang Sempit Apartemen. *Jurnal Desain Indonesia.*, 4(1), 25-33.
- WARP Surabaya. (2019). *Recycle Plastic Workshop Handout*. Data WARP Surabaya.
- Widiatmoko, Riza, & Santosa, Adi. (2015). Perancangan Furniture pada Hunian Kost Pekerja di Kawasan Surabaya Timur. *JURNAL INTRA Vol. 4 No. 1* 63-72.