

PERANCANGAN SISTEM *JOINTING* PADA PEMANFAATAN LIMBAH *CONE THREAD*

(Studi Kasus di Jln. Simpang Holis Soekarno Hatta, Kota Bandung)

DESIGN OF *JOINTING* SYSTEM ON THE UTILIZATION OF WASTE *CONE THREAD*

(A Case Study in Jln Area , Intersection Holis, Bandung)

Suci Sukmawati Shamin

Prodi S1 Desain Produk, Fakultas Industri Kreatif, Telkom University

suci.shamin@yahoo.com

Abstrak

Cone thread adalah salah satu jenis limbah yang paling banyak dihasilkan oleh pabrik tekstil maupun konveksi boneka. Limbah ini pada dasarnya terbuat dari plastik polimer yang bercampur nilon sehingga menjadi sampah yang sulit didaur kembali. Kesulitan mendaur ulang limbah ini mengakibatkan limbah berjenis anorganik menjadi menumpuk sehingga dapat merusak lingkungan sekitar masyarakat. Saat ini pemanfaatan *cone thread* sangat jarang dilakukan oleh masyarakat, padahal limbah tersebut dapat dijadikan barang yang berguna dibandingkan hanya menjadi limbah saja. Oleh karena itu penulis akan memanfaatkan limbah menjadi barang yang berguna didalam masyarakat.

Pada proses pemanfaatan limbah ini diperlukan beberapa metode seperti metode pengumpulan data serta pendekatan modular. Pemanfaatan limbah ini memakai metode modular agar limbah dapat diolah menjadi produk yang memiliki sistem *jointing* yang kuat.

(Kata kunci : Limbah *Cone thread*, Sistem *jointing*, Kuat, Bentuk, Modular.

Abstract

Cone thread is one of the wastes which produced by textile factories and convection doll. These wastes are basically made by the combination of nylon and plastic polymer which hard to recycle. The difficulty in recycling this typical of inorganic waste had a damage effect toward the environment. At the time, the usage of thread cone is rarely done by the community, whereas the waste can be a valuable goods to increase the economy. Therefore, the writer will utilize the waste into a useful items through the society.

During the process, it required several methods such as methods of data collection as well as a modular method. In utilizing the waste, it is more focused on modular method where the wastes product could be processed into products that have a strong interlock system.

Keywords: Cone thread, joint system design, Modullar.

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu Negara yang menghasilkan banyak produk, diantaranya produk yang terbuat dari kain. Pembuatan berbagai produk tersebut memerlukan jahitan yang memakai banyak benang untuk dijadikan sebagai bahan penyambung. Pada umumnya proses membuat produk meninggalkan bekas atau limbah yang terbuang dan tidak digunakan lagi. Setiap tahunnya pabrik yang memproduksi berbagai macam produk yang terbuat dari kain makin banyak hingga jumlah limbah yang ada menumpuk dikarenakan sebagian besar limbah yang dihasilkan dari pabrik adalah limbah an-organik.

Diwilayah kota Bandung tepatnya di jalan Simpang Holis Soekarno Hatta memiliki berbagai macam konveksi boneka kurang lebih berjumlah 40 konveksi, mulai dari yang kecil hingga besar. Konveksi ini pada dasarnya menggunakan benang jahit dengan kemasan *cone thread* sebagai material utama dalam penjahitan

boneka. Saat boneka telah selesai diproduksi benang dengan kemasan ini selalu saja meninggalkan sisa limbah yang di buang. Limbah yang dihasilkan perminggu berjumlah 5 buah disetiap konveksi kecil, sedangkan pada konveksi yang besar bisa mencapai 200 buah limbah perminggu.

Limbah yang telah terkumpul biasanya akan dijual lagi untuk dijadikan produk seperti terompet pada saat malam tahun baru. Selain malam tahun baru *cone thread* tidak diolah menjadi barang yang berguna melainkan hanya dibuang.

Pemanfaatan limbah ini sangatlah kurang padahal limbah tersebut bisa saja di olah menjadi barang baru yang bernilai jual ekonomi. Karena bentuk *cone thread* tidak hanya dilihat dari satu sisi melainkan dilihat dari bagaimana masyarakat dapat merakit *cone thread* agar menjadi menarik. Limbah ini memiliki material yang kuat serta bentuk yang menarik jika dirakit sehingga dapat dibongkar pasang atau dipotong, dibentuk sehingga dapat menciptakan nilai estetika yang menciptakan sesuatu yang bernilai dalam masyarakat.

Kurangnya pemanfaatan limbah *cone thread* tersebut tentu saja menimbulkan kerugian bagi masyarakat yang tinggal di sekitar konveksi. Dari fenomena limbah ini penulis ingin memanfaatkan limbah menjadi barang yang memiliki nilai jual agar dapat mengurangi dampak kerusakan alam yang di sebabkan oleh limbah an-organik.

2. Dasar Teori Perancangan

2.1 Modular

Modularity atau modularitas, dalam konteks desain mengacu pada seberapa jauh komponen-komponen suatu produk dapat dibongkar-pasang atau disusun ulang¹. Sistem ini terdiri dari bagian (beberapa modul) terpisah yang bentuknya telah distandarisasi dan dapat dikombinasikan dalam berbagai susunan untuk menciptakan struktur yang berbeda-beda². Pada mulanya, modul digunakan sebagai satuan standar ukur untuk penentuan posisi dalam arsitektur klasik. Namun seiring berkembangnya zaman, modularitas tidak hanya digunakan sebagai alat ukur tetapi sebagai satuan standar yang dapat digabung-gabungkan untuk membentuk struktur yang lebih besar³.

Perencanaan produk harus merencanakan suatu modul untuk keperluan produk. Sehingga salah satu analisis yang harus dilakukan adalah menentukan sistem modul (*module system*) yang hendak akan digunakannya hal ini bisa meliputi: bahan atau material yang akan digunakan, sistem penguncian, sistem penyambung, struktur yang akan digunakan serta sistem perlindungan modul yang akan digunakan dan seterusnya. (Bram Palgunadi, *Desain Produk 3*)

Dengan cara memahami karakteristik modularitas, metodologi desain ini merupakan pedoman kuantitatif yang menuntun pengembangan produk kepada produk modular yang memiliki kelebihan-kelebihan yang dimilikinya. Tujuan dari metodologi desain ini adalah untuk melakukan *redesign* sebuah produk, menghilangkan komponen atau modul, menata ulang komponen, modul, atau mengubah atribut komponen. Menghilangkan / mengeliminasi komponen merupakan proses yang paling sederhana. Konfigurasi ulang adalah proses yang paling hemat biaya dengan melakukan pergeseran komponen untuk modul lain sehingga meningkatkan total modularitas. *Redesign* adalah mengubah komponen atribut untuk mengurangi persamaan tampak luar dan ependensi, atau meningkatkan dalam persamaan dan dependensi. *Redesign* ini lebih sulit daripada konfigurasi/penyusunan ulang karena ada kebutuhan untuk mengulang analisa teknis. Metodologi desain adalah sebagai berikut;

- a. Menghilangkan/mengeliminasi modul yang tidak dibutuhkan.
- b. Apabila modul tersebut secara keseluruhan tidak dapat dihilangkan, maka lihatlah bagian/komponen dari modul tersebut yang bisa dieliminasi.
- c. Jika eliminasi modul tidak memungkinkan, maka geser komponen ke modul lain atau pada modul baru untuk meningkatkan nilai modularitas produk secara menyeluruh.

¹*Design rulers 1: The power Of Modularity* (C.Y. Baldwin 2000) diambil dari makalah (Eunsuk Hur 2011) halaman pertama latar belakang.

²*Structure in nature is a strategy for design* (P 1990) diambil dari makalah (Eunsuk Hur 2011) Halaman pertama bagian intro.

³*Ten Books on Architecture* (Vitruvius 2000) dari makalah (Eunsuk Hur 2011) halaman pertama.

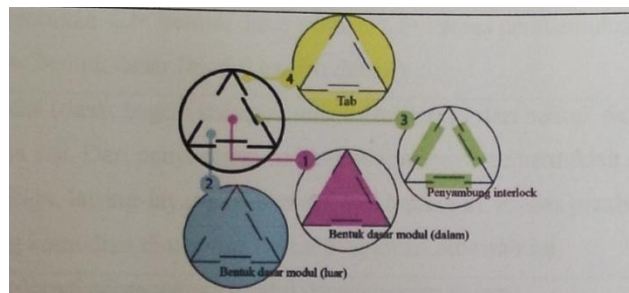
- d. Jika rekonfigurasi tidak memungkinkan *redesign* atribut-atribut dari komponen untuk mengurangi atau eliminasi persamaan atau dependensi dengan komponen luar, atau tingkatkan persamaan dengan komponen dari modul yang sama.⁴

Komponen Modul

Untuk membentuk suatu produk haruslah memiliki modul (modular) yang akan dijadikan bentuk akhir. Harus paham mengenai komponen-komponen dari modul tersebut. Suatu modul terdiri dari beberapa bagian dasar pembentukannya yakni:

- Bagian dasar modul luar
- Bagian dalam
- Penyambung atau lubang untuk *interlock* dengan modul lain
- Tab atau yang disebut dengan pinggiran modul.

Setelah memahami struktur dasar modul, kemudian dapat dilanjutkan dengan proses produksi suatu produk. (Eunsuk Hur dan Thomas)



Gambar 2.9 Ilustrasi Struktur Modular Eunsuk Hur
(Sumber: Tugas Akhir Zanira Firdaus, 2014)



Gambar 2.10 Contoh Teknik Kunci Modular Eunsuk Hur
(Sumber: Tugas Akhir Zanira Firdaus, 2014)

Sistem *interlock* pada gambar adalah karya dari Eunsuk Hur yang menggunakan modul saling *overlap* atau menumpuk pada bagian sambungan sehingga menghasilkan komposisi antar modul yang berantakan atau modul yang terpisah.

⁴(John K. Gherenson, G. Jagannath Prasad, Srikanth Allamneni 1999) *Modular Product Design: A Life-cycle view*, diakses secara online.



Gambar 2.11 Contoh kuncian pada Modular Zanira Firdaus
(Sumber: Dokumentasi Pribadi 6 Maret 2014)

Sistem *interlock* pada gambar 2.11 adalah *interlock* yang dibuat oleh Zanira Firdaus yang *redesign* dari sistem *interlock* yang telah dibuat oleh Eunsuk Hur, ada sedikit perubahan dengan menggeser dan menghilangkan beberapa komponen dari masing-masing modul.

2.2 Jointing

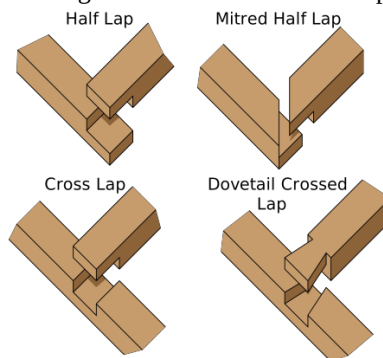


Gambar 2.15 Brick

(Sumber: http://www.craftsmanspace.com/sites/default/files/free-knowledge-articles/through_mortise_and_tenon_joint.gif)

a. Lap Joint

Lap joint merupakan teknik yang mengurangi separuh material sebagai pengunci. Lap joint pada umumnya digunakan sebagai konstruksi lemari untuk pembuatan framingnya.

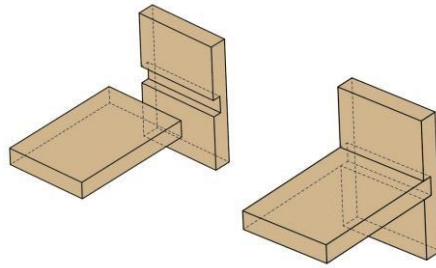


Gambar 2.16 Lap joint

(Sumber: <http://diy.stackexchange.com/questions/69571/what-kind-of-joints-are-best-used-for-a-loft-bed>)

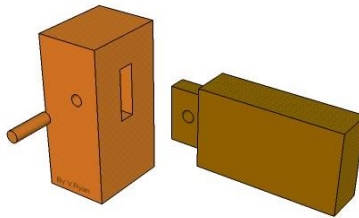
b. Dado Joint

Dado joint merupakan potongan antara kedua tepi permukaan material yang dimana kedua potongan pada saat digabungkan akan berakhir sebelum atau kedua potongan memenuhi tepi permukaan. Teknik dado sering digunakan untuk membubuhkan rak untuk bingkai rak buku.

**Gambar 2.17**Dado joint(Sumber: http://www.craftsmanspace.com/sites/default/files/free-knowledge-articles/through_dado_joint.gif)

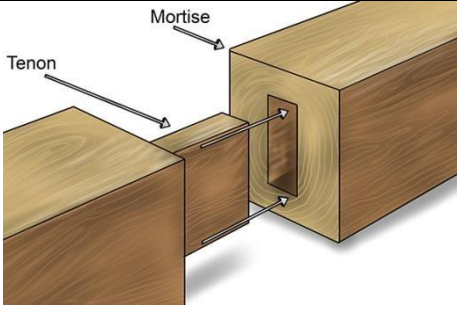
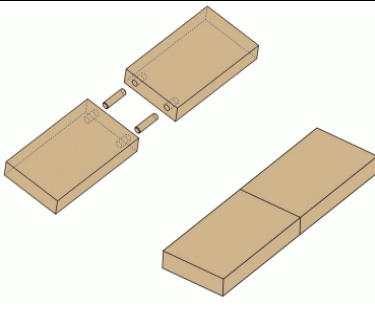
c. *Dowelled Mortise and Tenon Joint*

Teknik ini penggabungan dari *mortise and tenon* yang menambahkan sepotong batang dowel pada material teknik *mortise and tenon*. Penambahan dowel agar tetap aman jika berada dibawah tekanan material yang besar/berat.

**Gambar 2.18**Dowelled Mortise and Tenon Joint(Sumber: <http://www.technologystudent.com/joints/dowel1a.gif>)

3. Perancangan Produk

3.1 Analisis Tabel Kebutuhan Sistem

Nama Interlock	Alternatif 1 Mortise and Tenon	Alternatif 2 Spline
Gambar		
Karakter Kunci	Karakter kunci ini akan diterapkan pada <i>cone thread</i> dengan menggunakan teknik yang bersifat seperti <i>mortise tenon</i> dan <i>spline</i> . Dimana aluminium akan dibentuk mengikuti pola limbah <i>cone</i> , selanjutnya aluminium dilubangi dan juga akan ada material tambahan yang mendukung agar teknik join ini bersifat kuat sehingga dapat menopang berat yang bertumpuk pada modul nanti.	
Bentuk Kunci	Teknik joint berbentuk bulat disesuaikan dengan bentuk bagian limbah yang akan dipakaikan sistem joint tersebut.	

Fungsi	Fungsi dari sistem join ini adalah untuk menghubungkan beberapa modul dan dibentuk menjadi produk yang memakai pendekatan modular, dengan estetika modul yang dihasilkan dari <i>cone thread</i> (bahan utama).
Kelebihan	Dapat menyusun modul yang membentuk modular dan dapat menahan beban yang terdapat pada modul yang susun.

Tabel 3.3 Tabel Analisis Kebutuhan Sistem
(Sumber : Penulis, Mei 2016)

3.2 T.O.R (Term Of Reference)

1. Bentuk Sistem

Bentuk sistem yang akan dirancang menggunakan sifat seperti *mortise and tenon joint* dan spline yang dimana bentuk sambungan akan memiliki lubang sebagai negatif dan diikat dengan material lain seperti skrup dan material pendukung kekokohan lainnya sebagai pendukung kuatnya (keawetan) produk nanti.

2. Material Pendukung

Sistem akan dirancang dengan memakai bantuan material seperti skrup, aluminium atau besi tipis yang dapat memperkuat sistem sambung agar dapat menopang berat yang ada pada modul nanti.

3. Warna

Warna yang dipakai pada perancangan sistem sambung adalah warna alami dari material yang akan digunakan nanti. Pewarnaan akan ditambahkan dengan pilox clear sebagai kilap agar material dapat terlihat lebih rapi.

4. Dimensi

Dimensi sistem *jointing*/sambungan nanti akan disesuaikan berdasarkan bagian limbah yang akan diterapkan sistem sambung. Agar sambungan pas sehingga kokoh dan sulit dibuka.

5. Penempatan

Penempatan sambungan yang akan dirancang pada pemanfaatan limbah *cone thread* ini terdapat pada masing-masing bagian ujung limbah yaitu ukuran ujung *cone* 2cm dan bagian bawah 4cm. Penempatan pada bagian ujung dimaksudkan agar limbah dapat terhubung satusama lain dengan membentuk berulang (modular).

6. Alternatif Sistem Yang Akan Dirancang

Perancangan sistem *jointing* yang telah dilakukan dengan percobaan berbagai cara mulai dari melubangi, memotong limbah serta membengkokkan besi dan mencetak aluminium dengan bentuk fisik yang memiliki lubang agar dapat menambahkan material pendukung seperti skrup pada lubang yang telah dibuat.

7. Pengaplikasian Sistem Terhadap Produk

Perancangan sistem sambungan (*jointing*) pada pemanfaatan limbah dapat diaplikasikan untuk membentuk beberapa alternatif produk seperti:

1. Produk Partisi/Pembatas ruangan

Sambungan yang telah dirancang akan di letakkan didalam limbah *cone* dengan menyusun limbah menjadi bentuk modular agar dapat dijadikan produk hias berupa pembatas ruangan, tetapi dengan sedikit penambahan kombinasi material pendukung lainnya yang menunjang keawetan produk.

2. Produk Hias Gantung

Kuncian yang membentuk modular dapat dijadikan produk kerajinan yang dapat digantung didinding sebagai hiasan ruangan.

4. Kesimpulan

Perancangan sistem *jointing* pada pemanfaatan limbah *cone thread* ini untuk mengurangi limbah plastik yang berjenis polimer yang berserakan di lingkungan. Berdasarkan observasi lapangan konveksi boneka tidak memanfaatkan limbah dengan sebaik mungkin, melainkan dibuang dan mencemarkan lingkungan sekitar.

Dari permasalahan limbah tersebut diperlukan solusi agar limbah dimanfaatkan sebaik mungkin dengan tidak menghasilkan limbah baru lagi. Limbah *cone thread* akan dimanfaatkan dengan terlebih dahulu menciptakan sistem *jointing* yang berfungsi agar menyatukan beberapa limbah menjadi produk yang dapat digunakan dengan menggunakan metode modulasi.

Pengaplikasian produk dari perancangan sistem *jointing* pada pemanfaatan limbah *cone thread* berupa produk hias/ pembatas ruangan seperti partisi yang dapat digunakan untuk semua kalangan, produk partisi yang

dihasilkan dari perancangan sistem *jointing* pada pemanfaatan limbah *cone thread* ini dapat dibuat dengan berbagai bentuk modular yang menghasilkan bentuk berulang, sehingga tidak hanya partisi yang dapat dibentuk dari limbah ini melainkan bisa menjadi produk hias lainnya seperti gantungan yang sering dipajang pada ruangan.

DAFTAR PUSTAKA

Jorstad, John L dan Rasmussen, Wayne M. *Aluminum Casting Technology*.

Badan Pusat Statistik (BPS). 1999. *Volume perdagangan plastik impor di Indonesia*. BPS. Jakarta.

Herni Kustanti, dkk. 2002. *Pendidikan Keterampilan*. Jakarta: Gramedia Pustaka.

Rustami, Indriati. 2007. *Pemanfaatan Limbah Cones Plastik Sebagai Lampu Hias*

Mossman, Susan. 2008. *FANTASTIC PLASTIC*. London: Black Dog Publishing.

Ni'matuzahroh. 2010. *Bioremediasi Limbah Pencemar Oleh Mikroorganisme*. Universitas Airlangga: Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi.

Newman, Thelma R. 1964. *PLASTICS AS AN ART FORM REVISED EDITION*. Philadelphia: Chilton Book Company. Anonymous. 2013. *Mikrobiologi Pengolahan Limbah*.

Pemanfaatan Limbah Kantong Plastik untuk Produk Fashion (Bandung 2013) diambil dari Tugas Akhir

Palgunadi, Bram. 2008. *DESAIN PRODUK 3*. ITB

Pemanfaatan Limbah Kantong Plastik untuk Produk Fashion (Bandung 2013) diambil dari Tugas Akhir penguraian tentang limbah plastik

Syafitrie, Chaerunisa., *Analisis Aspek Sosial Ekonomi Pemanfaatan Sampah Plastik*, Tesis, Sekolah Pascasarjana, ` Institut Pertanian Bogor, Bogor, 1997.

Tim IAD Universitas Airlangga. 2013. *Limbah*. Universitas Airlangga.

Media Elektronik

<http://www.geoffswoodwork.co.uk/joints.htm>

<https://www.google.com/patents/US4050828>

<http://www.geoffswoodwork.co.uk/joints.htm>

<https://www.google.com/patents/US4050828>

PPT Pengetahuan Material, Bahan Mengajar Pertemuan Ke-4 (Dandi Yunidar S.sn, M.Ds)