

PERANCANGAN MEJA DAN KURSI RUANG TAMU DENGAN MEMANFAATKAN SUKU CADANG BEKAS SEPEDA MOTOR

Ismail Bambang Subianto

Program Studi Desain Komunikasi Visual, Fakultas Bahasa dan Seni, Universitas Indraprasta PGRI

Alamat corespondent: subianto.ismail@gmail.com

Abstrak Penggunaan sepeda motor yang masif, memicu beberapa problematika seperti pencemaran udara akibat gas buang kendaraan, pencemaran lingkungan (air) akibat cairan pelumas serta timbunan sampah/ limbah yang berasal dari suku cadang bekas sepeda motor. Tujuan dari penelitian ini adalah diketahuinya cara pemanfaatan suku cadang bekas sepeda motor guna mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, yakni dengan melakukan perancangan meja dan kursi ruang tamu (prototipe) dengan memanfaatkan suku cadang bekas sepeda motor. Metode penelitian dan Perancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Eksperimen diantaranya penguasaan bahan, penguasaan teknik, serta penguasaan konsep penyusunan. Hasil dari penelitian ini ialah perancangan produk berupa prototipe meja dan kursi ruang tamu berbahan suku cadang bekas sepeda motor. Dari penelitian ini disimpulkan bahwa produk yang dirancang harus mengikuti bentuk fungsional, konsep sifatnya tidak mutlak, serta terciptanya ide gagasan pembuatan ornamen motif batik Kawung berbahan suku cadang bekas sepeda motor (sebagai temuan) yang diaplikasikan pada salah satu bagian prototipe yang dirancang.

Kata Kunci Prototipe, Meja, Kursi, Suku Cadang, Motor.

Abstract The massive use of motorcycles triggers several problems such as air pollution due to vehicle exhaust gases, environmental (water) pollution due to lubricants and piles of garbage/waste originating from used motorcycle spare parts. The purpose of this study is to find out how to use used motorcycle spare parts in order to reduce the negative impact on the environment, namely by designing living room tables and chairs (prototype) by utilizing used motorcycle spare parts. The research and design methods used in this research are Experiments including mastery of materials, mastery of techniques, and mastery of drafting concepts. The result of this research is product design in the form of a living room table and chair prototype made from used motorcycle parts. From this study it was concluded that the product designed must follow a functional form, the concept of its nature is not absolute, and the creation of ideas for making Kawung batik motif ornaments made from used motorcycle spare parts (as findings) which is applied to one part of the prototype designed.

Keywords: Prototypes, Interior, Exterior, Waste, Motorcycle.

Pendahuluan

Kehidupan manusia tentunya tidak luput memproduksi sampah, apapun kegiatannya secara tidak sadar akan menghasilkan sampah, beberapa zat dapat menimbulkan ancaman bagi kehidupan manusia pada khususnya dan lingkungan pada umumnya. Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 1999 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun Bab I Pasal 1 Peraturan Umum, limbah adalah sisa suatu usaha dan/atau kegiatan. Peraturan pemerintah ini secara khusus menjelaskan praktik pengelolaan sampah, meliputi minimalisasi, penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, penggunaan, pengolahan, dan pembuangan sampah. Sampah adalah sisa yang dihasilkan oleh suatu proses atau kegiatan yang biasanya berasal dari kegiatan manusia.

Beberapa contoh sampah yang dihasilkan oleh aktivitas manusia, yang pertama adalah sampah/ limbah organik, khususnya sampah yang berasal dari sisa kehidupan seperti sampah rumah tangga dapur (sisa sayuran, sisa potongan hewan, kulit buah, dll), yang kedua adalah sampah anorganik, yaitu sampah dari unsur tak hidup atau bahan sintetis, atau sumber daya non alam yang terbarukan seperti mineral, plastik, logam, besi dan lain-lain. Beberapa sampah plastik, logam dan besi dihasilkan dari suku cadang bekas kendaraan bermotor yang sudah tidak digunakan karena rusak/ habis masa pakai, penggunaan sepeda motor secara masif, pada akhirnya menyebabkan beberapa masalah seperti polusi udara karena gas karbon monoksida sisa pembuangan, pencemaran lingkungan (air) karena minyak dan oli (pelumas), serta tumpukan suku cadang sepeda motor bekas.

Pendekatan desain produk yang memberikan perhatian khusus pada efek lingkungan, termasuk seluruh proses degradasi atau siklus hidup disebut *eco-design*. Tiga hal penting dalam prinsip desain ekologis dan digunakan sebagai konsep hijau, yaitu *reduce*, *reuse*, dan *recycle*. Pertimbangan ini menjadi perhatian peneliti untuk mengkaji potensi dalam melakukan pemanfaatan kembali suku cadang bekas sepeda motor dengan cara yang lain, sehingga suku cadang sepeda motor bekas dapat memiliki aspek nilai lain.

Penerapan prinsip-prinsip desain ekologis merupakan sebuah bentuk pertanggungjawaban dalam mengurangi dampak negatif dari permasalahan lingkungan global yang saat ini terjadi di bumi, sehingga prinsip ini layak dijadikan sebagai ide kreatif dalam menciptakan produk yang dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Menurut Laurence King di Mackenzie (1991: 73), beberapa elemen menjadi dasar desain produk yang menerapkan teori desain ekologis, antara lain:

1. Masa Hidup Produk

Umur pakai sebuah produk menurut teori desain ekologi, yaitu dengan memperpanjang masa manfaat produk, dirancang untuk dapat diproduksi kembali, artinya mudah diperbaiki ketika produk rusak, dirancang untuk dapat dilakukan proses daur ulang produk dan dirancang untuk dapat digunakan dalam kurun waktu yang panjang.

2. Pemilihan Bahan Baku

Pemilihan bahan baku dilakukan dengan cara memperhatikan beberapa hal diantaranya; bahan baku yang digunakan harus memiliki kualitas tertentu, seperti menggunakan bahan berkualitas baik untuk memaksimalkan nilai fungsi, memperhatikan keamanan produk, menggunakan bahan baku dengan masa pakai panjang, selanjutnya menggunakan material yang canggih yaitu material yang berdampak baik terhadap lingkungan, menggunakan material yang *biodegradable*, dan menghindari penggunaan bahan baku beracun yang dapat berefek buruk terhadap lingkungan.

3. Efisiensi Bahan Baku



Hal ini tidak kalah penting, beberapa faktor harus diperhitungkan dengan baik, antara lain; Menggunakan bahan baku secara efisien berarti penyederhanaan bahan dapat dicapai dengan menggunakan desain komponen yang baik, mengurangi penggunaan bahan baku (miniaturisasi), multifungsi berarti menciptakan produk yang dapat digunakan untuk berbagai fungsi.

4. Efisiensi Energi

Desainer harus dapat merancang produk yang hemat energi, serta produk yang menggunakan energi sesedikit mungkin, karena desainer memiliki pilihan untuk menggunakan energi dari sumber daya terbarukan.

5. Meminimalisir Polusi

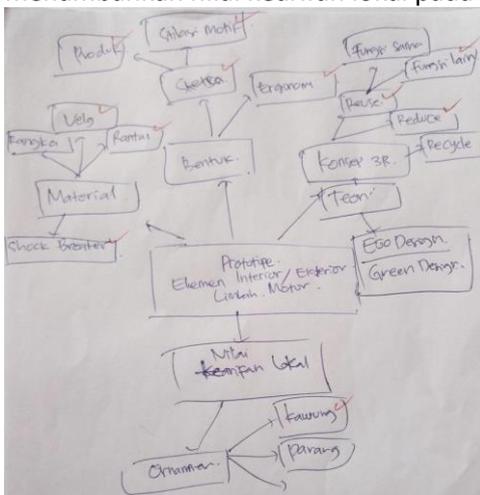
Pada dasarnya, polusi air, udara dan suara dapat diminimalkan dan dihindari oleh desainer dengan mempertimbangkan secara cermat pilihan bahan produk dan meneliti solusi alternatif melalui metode pendekatan konvensional.

Kemudian, untuk memperdalam makna, berdasarkan pemikiran kearifan lokal peneliti menilai perlu menambahkan unsur kelokalan pada perancangan produk ini. Unsur-unsur lokal akan dimasukkan dan disesuaikan dalam perancangan yakni dengan menyisipkan stilasi bentuk pola atau ornamen batik khas Jawa (Kawung) pada bagian produk yang dirancang.

Metode Perancangan

Konsep Media

Dalam perancangan ini, media yang akan digunakan sebagai eksperimen ialah limbah suku cadang bekas sepeda motor yang dirancang menjadi sebuah produk berupa meja dan kursi ruang tamu. Sebelum melakukan perancangan, peneliti terlebih dahulu melakukan *brainstorming* dengan membuat *mindmapping* yang digunakan sebagai acuan dan pedoman dalam perancangan. *Mindmapping* dipecah menjadi beberapa bagian, yang pertama teori dasar perancangan dalam hal ini melalui pendekatan *green design* dengan menerapkan konsep 3R (*Reuse, Reduce, dan Recycle*), yang kedua konsep bentuk dengan pertimbangan teori ergonomi, yang ketiga konsep material (berkaitan dengan pemanfaatan limbah suku cadang sepeda motor) sebagai bahan baku utama perancangan, yang terakhir menggali kemungkinan-kemungkinan menambahkan nilai kearifan lokal pada produk yang dirancang.



Gambar 1 Mind Mapping

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2016)

Perancangan meja dan kursi ruang tamu dengan memanfaatkan limbah motor ini dibuat dengan tujuan sebagai salah satu rekomendasi cara pemanfaatan limbah suku cadang sepeda motor, secara tidak langsung membantu mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, serta menghasilkan sebuah produk yang memiliki nilai kearifan lokal.

Tabel 1. Matrik Analisis Prinsip *Eco Design*

Analisis Konsep Perancangan Berdasarkan Prinsip <i>Eco Design</i>	
1. Mengurangi (<i>reduce</i>)	Karya dinyatakan sesuai prinsip <i>eco design</i> apabila karya memenuhi proses Mengurangi (<i>Reduce</i>) sesuai dengan konsep <i>eco design</i> .
2. Pemakaian kembali (<i>reuse</i>)	Karya dinyatakan sesuai prinsip <i>eco design</i> apabila karya memenuhi proses Pemakaian kembali (<i>Reuse</i>) sesuai dengan konsep <i>eco design</i> .
3. Daur ulang (<i>recycle</i>)	Karya dinyatakan sesuai prinsip <i>eco design</i> apabila karya memenuhi proses Daur ulang (<i>Recycle</i>) sesuai dengan konsep <i>eco design</i> .

(Sumber: Subianto, 2016: 105)

Konsep Perancangan

Secara singkat pada perancangan meja dan kursi ruang tamu berbahan limbah suku cadang sepeda motor ini, menggunakan metode perancangan eksperimen. Eksperimen merupakan suatu proses yang dilakukan untuk mendapatkan penguasaan bahan atau material dan penguasaan teknik.

1. Penguasaan Material, dalam proses ini peneliti memilah bagian dari suku cadang bekas sepeda motor sesuai dengan kebutuhan perancangan. Klasifikasi dilakukan berdasarkan jenis bahan suku cadang, misalnya sampah berbahan dasar plastik/ *fiberglass*, skrap berbahan dasar besi/ logam aluminium, skrap berbahan dasar karet.
2. Penguasaan teknik, pada dasarnya teknik yang dilakukan dalam perancangan ini diantaranya; teknik gerinda, teknik las listrik, teknik amplas, teknik potong (gergaji), teknik bor.
3. Penguasaan alat, adapun perangkat yang digunakan dalam penelitian dan perancangan produk ini adalah alat-alat perbengkelan, diantaranya; trafo las listrik, mesin bor tangan, mesin gerinda tangan, ragum, tang, gergaji besi, amplas kertas, meteran, busur derajat, siku ukur, pahat, serta palu/ martil.
4. Penguasaan konsep perancangan, prinsip *eco design/ green design* sebagai prinsip dasar perancangan produk dengan melakukan pendekatan konsep 3R (*Reuse, Reduce, Recycle*), dan berlandaskan prinsip serta asas desain, kemudian menambahkan nilai kearifan lokal sebagai upaya pelestarian budaya.

Hasil Perancangan

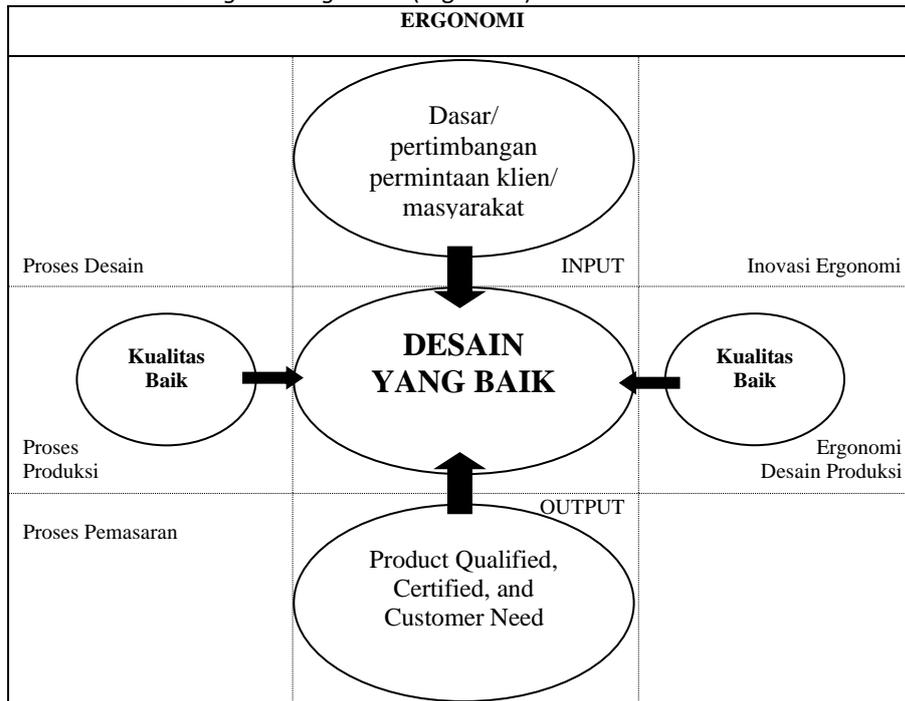
Bentuk Produk

Bentuk yang akan dirancang ialah meja dan kursi ruang tamu diantaranya; 2 buah kursi *single seat*, 1 buah kursi *double seat*, serta 1 buah meja. Adapun pendekatan yang dilakukan dalam konsep dasar perancangan bentuk produk ialah teori ergonomi.

Menurut Wardani (2003: 63) Ergonomi merupakan salah satu dari persyaratan untuk mencapai desain yang *qualified, certified, dan costumer need*.



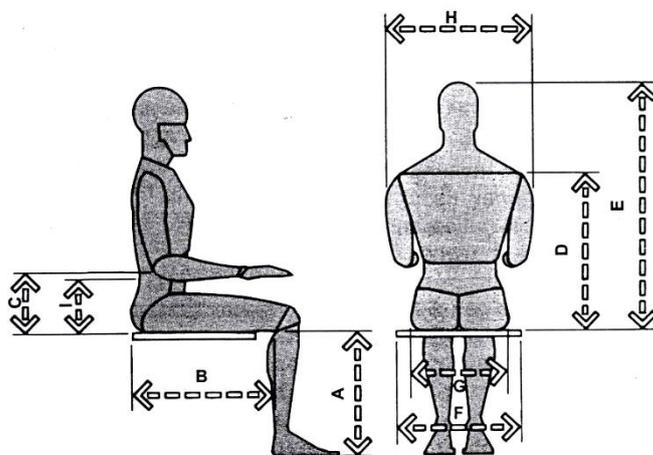
Tabel 2. Skema Design Management (Ergonomi)



(Sumber: Bagas dalam Wardani, *Jurnal Desain Interior* (2003: 63)

Menurut Satalaksana dalam Wardani (2003: 63) Ergonomi merupakan sebuah ilmu yang menitikberatkan pada proses menemukan dan mengumpulkan informasi tentang tingkah laku, kemampuan, keterbatasan, dan karakteristik manusia untuk perancangan mesin, peralatan, sistem kerja, dan lingkungan yang produktif, aman, nyaman, dan efektif bagi manusia.

Menurut Panero dan Zelnik (1979: 51) Perancangan tempat duduk telah dikenal sejak jaman dahulu. Bangku dikembangkan sebagai salah satu jenis perabot yang berharga bagi bangsa Mesir sejak tahun 2050 SM dan kursi sejak tahun 1600 SM. Salah satu kesulitan utama dalam perancangan tempat duduk adalah seringkali posisi duduk dipandang sebagai gerak statik, padahal duduk lebih dapat dikatakan sebagai gerakan dinamik.



Gambar 2. Pedoman dimensi-dimensi antropometrik yang dibutuhkan bagi perancangan Kursi (Sumber: Subianto, 2016: 40)

Tabel 3. Ukuran dimensi antropometrik bagi perancangan kursi

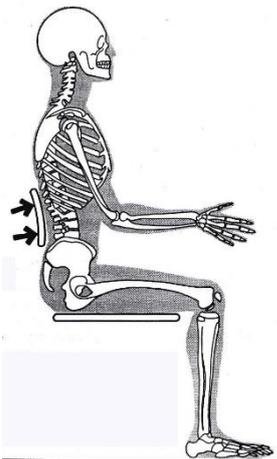
PENGUKURAN	PRIA				WANITA			
	Persentil		Persentil		Persentil		Persentil	
	5	95	5	95	5	95	5	95
	in	cm	in	cm	in	cm	in	cm
A Tinggi lipatan dalam lutut	15,5	39,4	19,3	49,0	14,0	35,6	17,5	44,5
B Jarak pantat-lipatan dalam lutut	17,3	43,9	21,6	54,9	17,0	43,2	21,0	53,3
C Tinggi siku posisi istirahat	7,4	18,8	11,6	29,5	7,1	18,0	11,0	27,9
D Tinggi bahu	21,0	53,3	25,0	63,5	18,0	45,7	25,0	63,5
E Tinggi duduk normal	31,6	80,3	36,6	93,0	29,6	75,2	34,7	88,1
F Rentang antar siku	13,7	34,8	19,9	50,5	12,3	31,2	19,3	49,0
G Rentang panggul	12,2	31,0	15,9	40,4	12,3	31,2	17,1	43,4
H Rentang bahu	17,0	43,2	19,0	48,3	13,0	33,0	19,0	48,3
I Tinggi lumbar	lihat catatan							

(Sumber: Subianto, 2016: 40)

Tabel 4. Matrik Analisis Ergonomi dalam Antropometrik

Analisis Ergonomi Perancangan Kursi Berdasarkan Antropometrik		
Pengukuran	Laki-Laki	Perempuan
1. Tinggi lipatan dalam bagian lutut	39,4 cm – 49,0 cm	35,6 cm – 44,5 cm
2. Jarak pantat lipatan dalam lutut	43,9 cm – 54,9 cm	43,2 cm – 53,3 cm
3. Tinggi Bahu	53,3 cm – 63,5 cm	45,7 cm – 63,5 cm
4. Rentang Bahu	43,2 cm – 48,3 cm	33,0 cm – 48,3 cm
5. Rentang Panggul	31,0 cm – 40,4 cm	31,2 cm – 43,4 cm

(Sumber: Subianto, 2016: 105)



Gambar 3. Sandaran punggung

(Sumber: Subianto, 2016: 43)

Material Produk

Material menjadi aspek penting dalam perancangan ini, karena bahan utama yang akan digunakan dalam perancangan adalah bahan-bahan yang pada dasarnya sudah dianggap tidak dapat difungsikan seperti asalnya. Bahan utama yang akan digunakan adalah suku cadang bekas

sepeda motor berbahan logam besi, pertimbangan pemilihan bahan ini ialah masa pakai dalam jangka waktu yang relatif lama.



Gambar 4. Contoh Penggambaran Limbah Suku Cadang Sepeda Motor Berjenis Logam Besi (Sumber: Subianto, 2016 101-102)

Estetika Visual

Estetika atau biasa dikenal sebagai nilai keindahan (estetik) atau keunikan sebuah karya memiliki beberapa prinsip; 1) Kesatuan (*Unity*), 2) Keseimbangan (*Balance*) baik yang bersifat formal ataupun informal, 3) Kesederhanaan (*Simplicity*), 4) Aksentuasi atau penekanan (*Emphasis*), serta 5) Proporsi. Berdasarkan prinsip-prinsip tersebut, peneliti melakukan pemetaan konsep perancangan produk ke dalam bentuk tabel matrik yang berlandaskan konsep estetika visual dan prinsip ekologi, tujuannya adalah agar produk yang dihasilkan tidak hanya memiliki nilai dari segi fungsi namun juga ketika dilihat secara visual memiliki nilai-nilai estetika yang baik.

Tabel 4. Matrik Analisis Estetika Visual

Analisis Estetika Visual Berdasarkan Asas/ Prinsip Desain	
1. Kesatuan (<i>Unity</i>)	Karya dinyatakan memiliki nilai estetika visual apabila karya memenuhi syarat Kesatuan (<i>Unity</i>) sesuai dalam prinsip desain.
2. Keseimbangan (<i>Balance</i>)	Karya dinyatakan memiliki nilai estetika visual apabila karya memenuhi syarat Keseimbangan (<i>Balance</i>) sesuai dalam prinsip desain.
3. Kesederhanaan (<i>Simplicity</i>)	Karya dinyatakan memiliki nilai estetika visual apabila karya memenuhi syarat Kesederhanaan (<i>Simplicity</i>) sesuai dalam prinsip desain.
4. Aksentuasi (<i>Emphasis</i>)	Karya dinyatakan memiliki nilai estetika visual apabila karya memenuhi syarat Aksentuasi (<i>Emphasis</i>) sesuai dalam prinsip desain.
5. Proporsi	Karya dinyatakan memiliki nilai estetika visual apabila karya memenuhi syarat Proporsi sesuai dalam prinsip desain.

(Sumber: Subianto, 2016: 104)

Ornamen Motif Batik Kawung

Menurut Suardi dalam Kartini (2014: 8) Ornamen berasal dari kata ornare yang berarti menghias. Dalam Ensiklopedia Indonesia (2004: 1506) ornamen merupakan setiap hiasan bergaya geometrik atau yang lainnya. Menurut Sulastianto dalam Kartini, (2008: 11). Adapun istilah-istilah yang biasa digunakan di dalam ornamen diantaranya: Stilasi, Distorsi, Repetisi, dan Dekorasi. Penerapan ornamen pada produk yang akan dirancang sebagai bagian dari upaya memberikan nilai kearifan lokal.

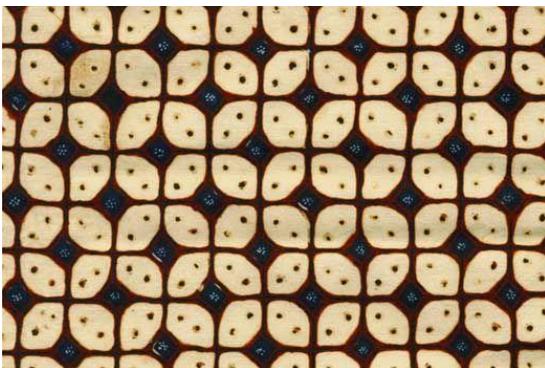
Menurut Rosanto (2009: 5) Batik Kawung secara etimologis kawung atau kaung diambil dari nama sejenis pohon palem, atau pohon aren dan buah aren yang lebih dikenal dengan sebutan kolang-kaling dengan warna yang putih dan tersembunyi di balik kulitnya yang keras, yang dalam kepercayaan Jawa dimaknai dengan sesuatu itikad yang bersih itu sebagai ketetapan hati yang tidak perlu diketahui oleh orang lain, karena pada umumnya karakter orang Jawa sifatnya emosional. Bentuk dari motif kawung sebagai bentuk representasi dari penampang lintang (iris) dari buah tersebut yang memperlihatkan bentuk oval dari ke-empat biji buahnya.



Gambar 5. Buah Aren

(Sumber: <http://batikdan.blogspot.com/2011/07/batik-kawung.html> diakses pada Hari Minggu, 19 Juni 2016 Pukul 10.51)

Menurut naskah Jawa Timur dalam Rosanto (2009: 6) motif kawung dapat dihubungkan dengan motif kuno gringsing, nilai keantikan motif ini adalah semakin kecil ukuran lingkarannya, maka semakin tua. Jika diperhatikan, Motif Kawung akan terlihat seperti bagian penampang luar buah aren yang tersusun atas empat sisi yang membentuk kotak-kotak sebagai simbol dari alam semesta.



Gambar 6. Batik Kawung

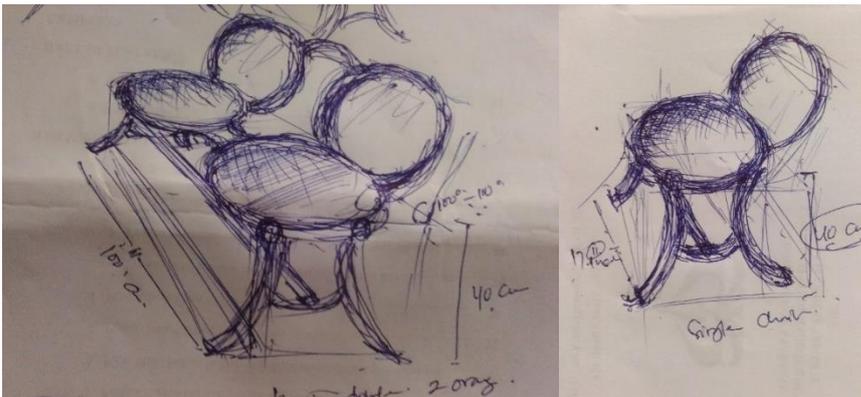
(Sumber: <https://id.pinterest.com/cathrineellynd/motif-batik-indonesia/> diakses pada Hari Minggu, 19 Juni 2016 Pukul 10.24)

Proses Sketsa

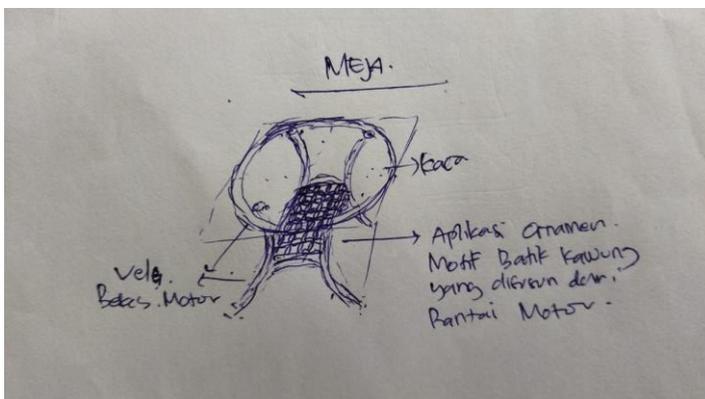
Sketsa merupakan sebuah lukisan awal yang kasar dan ringan. Sketsa dijadikan sebagai fase awal dalam proses pembuatan karya. Proses sketsa dilakukan sebagai pedoman bentuk dan menjaga keseimbangan proporsi terhadap produk yang dirancang, selain itu, proses sketsa dapat melatih kepekaan peneliti dalam menyesuaikan dan menyusun bentuk-bentuk dasar limbah suku cadang yang akan ditransformasi menjadi sebuah produk *furniture*.



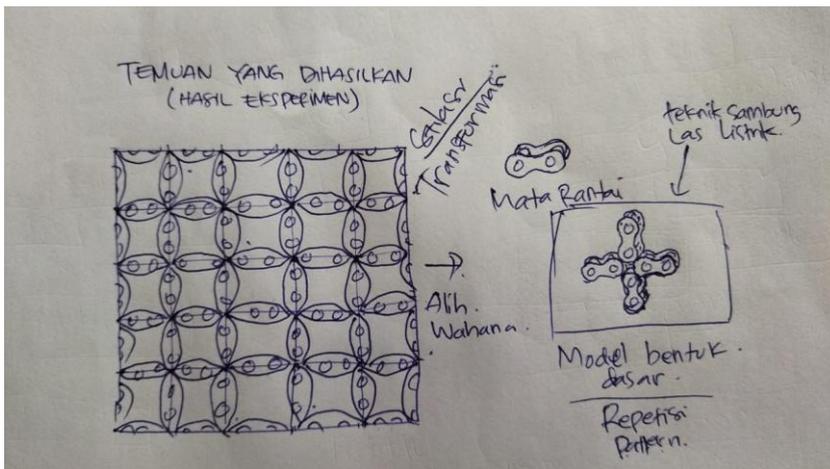
Gambar 7. Sketsa Model Kursi Berputar
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2016)



Gambar 8. Sketsa Model Kursi untuk 2 Orang dan 1 Orang
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2016)



Gambar 9. Sketsa Model Meja untuk Ruang Tamu
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2016)



Gambar 10. Sketsa Model Ornamen Motif Batik Kawung Berbahan Rantai Bekas Motor
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2016)

Proses Penyusunan Produk

Proses penyusunan bentuk produk, peneliti membagi menjadi beberapa tahap di antaranya;

1. Proses Pemotongan, Pada tahapan ini peneliti melakukan pengukuran serta pemotongan pada bagian-bagian suku cadang bekas sesuai dengan konsep dan kebutuhan perancangan.
2. Proses Pengelasan, Pada tahapan ini peneliti melakukan penyambungan bagian-bagian suku cadang yang sudah disesuaikan ukurannya menjadi satu kesatuan bentuk yang diinginkan dan dirancang sesuai sketsa konsep dasar perancangan yang sudah dibuat sebelumnya.
3. Proses Akhir, Tahapan terakhir dalam perancangan produk ini yakni melakukan pengecatan dan memberikan alas duduk pada kursi, serta tahap memberi pernis pada keseluruhan bagian produk.



Gambar 11. Proses Pengelasan Bagian-Bagian Meja
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2016)



Gambar 12. Hasil Pengelasan Meja dan Kursi
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2016)



Gambar 13. Proses Pemotongan Mata Rantai & Hasil Akhir Pengelasan Menjadi Ornamen Batik Kawung
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2016)

Set Furniture (Meja dan Kursi Ruang Tamu)

Produk rancangan yang dihasilkan pada penelitian ini adalah seperangkat meja dan kursi ruang tamu, yang diberi finishing warna hitam doff untuk memberi kesan klasik dengan penambahan alas duduk berupa kayu pada set kursi, serta kaca bundar sebagai alas meja.



Gambar 14. Proses Pemotongan Mata Rantai & Hasil Akhir Pengelasan Menjadi Ornamen Batik Kawung
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2016)

Simpulan

Kesimpulan dari penelitian dan perancangan meja dan kursi (prototipe) dengan memanfaatkan suku cadang bekas sepeda motor ini diantaranya sebagai berikut:

Pada dasarnya, setiap elemen produk yang dibuat harus memiliki landasan bentuk fungsional, misalnya meja dan kursi yakni sesuai dengan prinsip ergonomi, tingkat kenyamanan, tingkat keamanan, dan fleksibel.

Pada penelitian ini, konsep sifatnya tidak mutlak, karena elemen-elemen suku cadang bekas ini harus dicari yang memiliki kesesuaian bentuk dengan anatomi bentuk produk yang akan dirancang, sehingga kemungkinan terjadi perubahan konsep ditengah eksperimen menjadi kewajaran.

Temuan hasil eksperimen dan eksplorasi bentuk ornamen motif Kawung direpresentasikan pada sebuah proses kreasi pembuatan model motif batik Kawung dengan memanfaatkan bahan dasar mata rantai bekas sepeda motor yang kemudian disusun sesuai bentuk dan raut ornamen motif batik Kawung, tujuan memberikan aksentasi ini tidak lain adalah agar produk yang dirancang memiliki nilai kelokalan (lokal desain).

Daftar Pustaka

Kartini, Ayu. 2014. "Analisa Penerapan Ornamen Bernuansa Melayu Ditinjau Dari Bentuk dan Warna di Kota Medan". *Skripsi*. Universitas Negeri Medan.

Mackenzie, Dorothy. 1991. *Green Design (Design For The Environment)*. China.

Panero, Julius dan Zelink, Martin. (1979). *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. PT Gelora Aksara Pratama.

Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 1999 Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun. 1999.

Rosanto, Anton. 2009. "Kajian Batik Motif Kawung dan Parang dengan Pendekatan Estetika Seni Nusantara". *Jurnal ISI-SKA*, Vol. 1 No. 2. Brikolase.

Subianto, Ismail Bambang. 2016. "Perancangan Prototipe Elemen Interior atau Eksterior dengan Memanfaatkan Limbah Motor". *Thesis*. Universitas Trisakti Jakarta.

Wardani, Laksmi Kusuma. 2003. "Evaluasi Ergonomi dalam Perancangan Desain". *Jurnal Desain Interior*, Vol. 1 No. 1. Universitas Kristen Petra: Dimensi Interior.

<http://batikdan.blogspot.com/2011/07/batik-kawung.html> diakses pada hari Minggu, 19 Juni 2016 Pukul 10.51 WIB

<https://id.pinterest.com/cathrineellynd/motif-batik-indonesia/> diakses pada hari Minggu, 19 Juni 2016 Pukul 10.24 WIB

