

DESAIN PRODUK DARI LIMBAH INDUSTRI PAKAIAN SEBAGAI SEBUAH NILAI SIKLUS HIDUP

R. Tosan Tri Putro

Program Studi Desain Produk, Fakultas Arsitektur dan Desain
Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta
E-mail: tosan@staff.ukdw.ac.id

ABSTRAK

Industri pakaian di perusahaan skala pabrik (manufaktur) memiliki limbah yang cukup banyak dan sangat beragam jenisnya. Limbah konveksi di Kabupaten Semarang dan sekitarnya cukup memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai pemberdayaan masyarakat untuk mendukung peningkatan ekonomi masyarakat di lingkungan sekitar wilayah industri. Masyarakat di sekitar industri ini secara ekonomi diuntungkan karena dapat bekerja sebagai pekerja di dalam pabrik maupun usaha informal di sekitar lokasi pabrik. Selain itu kreativitas warga sekitarnya dalam memanfaatkan limbah produksi juga menjadi salah satu keuntungan. Melihat potensi tersebut penulis melihat para perajin yang memanfaatkan limbah di sekitar lingkungan pabrik memiliki kreatifitas yang perlu diidentifikasi dan ditemukan potensinya dalam konsep rantai nilai produk dari bahan mentah sampai barang jadi dan dikonsumsi. Penulis melakukan kajian dengan menggunakan metode kualitatif dengan pengambilan data dengan observasi, studi literatur dan visual, wawancara, serta eksperimen produk. Hasil penelitian ini mendapatkan beberapa alternative desain produk dari potensi limbah industri pakaian menjadi beberapa produk yang memiliki nilai komersial untuk bisa dikembangkan lebih lanjut oleh perajin di sekitar industri. Salah satu desain baru yang dikembangkan adalah *keset* dengan bentuk karakter binatang serta mengembangkan kombinasi warna dari bahan perca yang tersedia dari limbah pabrik.

Kata kunci: limbah, nilai siklus hidup produk, industri, perajin

ABSTRACT

Product Design from Garment Industry Waste as A Product Life Cycle Value. The clothing industry in a factory-scale company has quite a lot of waste and very diverse types. Convection waste in Semarang Regency and its surroundings has the potential to be developed as community empowerment to support economic improvement in the environment around industrial areas. Communities around this industry benefit economically because they can work as workers in factories or informal businesses around the factory location. In addition, the creativity of the surrounding residents in utilizing production is also one of the advantages. Seeing this potential, the author sees that the craftsmen who use the waste around the factory environment have creativity that needs to be identified and found in the concept of the product value chain from raw materials to finished goods and consumed. The author conducted a study using qualitative methods with data collection by observation, literature and visual studies, interviews, and product experiments. The results of this study obtain several alternative product designs from the potential waste of the clothing industry into products that have commercial value to be further developed by the surrounding industry. One of the new designs developed is a doormat with the shape of an animal character as well as developing a color combination from patchwork available from factory waste.

Keywords: waste, product life cycle value, industry, craftsmen

1. Pendahuluan

Limbah bahan pakaian menjadi salah satu limbah yang telah dimanfaatkan oleh masyarakat di sekitar industri dengan baik. Namun pemanfaatannya masih sangat terbatas jika dibuat menjadi produk yang inovatif. Beberapa kawasan di kota-kota industri terdapat banyak pabrik-pabrik termasuk pabrik pakaian yang sering disebut sebagai industri konveksi, sisa bahan bakunya cukup berlimpah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengamati permasalahan yang ada di salah satu daerah yang dekat dengan limbah industri pakaian yaitu di Wonoyoso, Ungaran, Kabupaten Semarang, kemudian memberikan sumbangan rancangan produk alternative selain yang sudah mereka kerjakan sesuai dengan potensi material dan keterampilan masyarakatnya.

Masyarakat sekitarnya tidak selalu bisa memanfaatkan barang limbah tersebut menjadi barang yang dirancang dengan baik dan memiliki nilai ekonomi yang lebih tinggi. Hal tersebut berkaitan dengan isu keberlanjutan (*sustainability*) sebuah produk termasuk pakaian atau fesyen secara lebih luas yang disampaikan oleh Choi (Choi, 2015). Keberlanjutan adalah isu global, rantai pasokan yang berkelanjutan adalah rantai yang ramah lingkungan, bertanggung jawab secara sosial, dan berkelanjutan secara ekonomi. Dalam industri fesyen, busana sekali pakai dengan konsep *fast fashion* telah menjadi tren. Dalam tren ini, rantai pasokan fesyen harus sangat responsif terhadap perubahan pasar dan mampu menghasilkan produk fesyen dalam jumlah yang sangat kecil untuk memenuhi kebutuhan konsumen yang terus berubah. Akibatnya, gaya baru akan muncul di pasar dalam waktu yang sangat singkat dan merek fesyen seperti Zara dapat mengurugi seluruh siklus proses dari desain konseptual hingga produk akhir siap jual yang “diproduksi dan dikemas dengan baik” di gerai ritel lantai penjualan dalam waktu 15 hari. Menariknya, dalam tren ini, muncul perdebatan terkait keberlanjutan. Misalnya, apakah busana sekali pakai dengan konsep *fast fashion* ini tidak ramah lingkungan? Dari sudut pandang konsumen

jawabannya sepertinya pasti “ya” karena konsumen hanya menggunakan barang-barang fesyen untuk waktu yang singkat. kebutuhan konsumen yang terus berubah. Trend tersebut telah menjadi konsep yang diterapkan oleh Zara dan H&M sebagai peretail busana yang cukup besar di dunia. Hal itu menjadi salah satu kasus saja dalam isu keberlanjutan dalam produksi fashion.

Dalam wacana keberlanjutan tersebut di atas, konsumsi produk pakaian sekali pakai akan menghasilkan limbah yang lebih banyak. Di lingkungan industri/pabrik pakaian para pelaku kerajinan rumahan, memanfaatkan dengan “mengais” limbah dari rantai produksi tersebut untuk mendapatkan nilai ekonomi untuk kebutuhan hidupnya. Dengan masih memiliki harapan peran pihak lain yang memahami seluk beluk perancangan produk perlu terlibat di dalamnya untuk lebih bisa meningkatkan nilai produk rancangan dari limbah itu sendiri.

Beberapa produk hasil dari kelompok kerajinan perca di Wonoyoso banyak dimanfaatkan untuk produk rumah tangga dengan harga jual yang relatif murah, yaitu sekitar Rp 5.000, (lima ribu rupiah) sampai paling mahal Rp 60.000,- (enam puluh ribu rupiah). Para pengrajin sangat terbiasa membuat produk tersebut, namun untuk membuat inovasi produk baru kemampuannya masih sangat minimal. Beberapa pendapat perajin, khususnya yang membawahi beberapa perajin menyampaikan bahwa masyarakat di daerahnya tidak mau membuat produk baru, hanya beberapa orang yang kreatif dan memiliki kemauan kuat yang selalu membuat desain baru, menjahit sendiri dan menjualnya di pasar yang juga mereka cari sendiri, selebihnya hanya membuat dari pesanan pengepul atau tengkulak. Sangat disayangkan, perajin yang mencoba berinovasi sendiri dan memasarkan sendiri akhirnya juga berhenti berkarya membuat produk baru karena kehabisan ide. Saat harus kembali ke pengepul yang membinanya sudah terlanjur malu. Jadi bisa disimpulkan bahwa permasalahannya adalah tidak ada pihak lain yang memikirkan rancangan desain baru untuk pasar yang tepat. Dengan demikian penulis melakukan

identifikasi atas permasalahan tersebut.

2. Metode

Perancangan produk dari limbah ini dimulai dengan mengamati produk yang telah pengrajin buat selama ini, yaitu kebanyakan keset seperti ditunjukkan pada Gambar 1. Pada sub judul ini, metode perancangan/ penciptaan/penelitian disampaikan dengan jelas dan komprehensif. Penjelasan juga mencakup tahapan atau langkah-langkah yang dilakukan. Metode pengumpulan data (wawancara, observasi, studi literatur, *FGD*, dll) juga perlu disampaikan dalam subjudul ini. Termasuk juga responden/ narasumber/informan yang dijadikan sebagai partisipan penelitian.

Setelah memahami permasalahan tersebut, penulis membuat rancangan desain baru yang masih mempertimbangkan kemampuan dasar para pengrajin. Kemampuan dasar pengrajin adalah membuat produk dan komponennya, yang akan dibahas pada bagian pembahasan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif dengan observasi dan wawancara. Kemudian dalam proses pengembangan desainnya menggunakan metode *SCAMPER* (*Substitution, Combine, Adapt, Modify, Put another use, Eliminate, Reverse*). Bagian-bagian metode *SCAMPER* tersebut tidak semua digunakan. Dalam pengembangan produk beberapa metode saja yang diterapkan.

Observasi dilakukan di lingkungan sekitar pabrik dengan radius sekitar 3 sampai 5 km. Salah satu pengrajin yang diobservasi dan dilakukan wawancara adalah Ana Setyarini (Ibu Rini) dari "Perca Cantik", warga Wonoyoso, Kabupaten Semarang dan beberapa pengrajin yang dikelola oleh Ibu Rini. Kelompok yang dikelola oleh Ibu Rini adalah bernaung di bawah Koperasi PKK Bakti Bina Mandiri di Wonoyoso, Kabupaten Semarang. Penelitian ini menggunakan cara wawancara dengan pengrajin dan melakukan pengumpulan data visual berupa foto-foto limbah pabrik saat dikumpulkan dan foto dari hasil produk yang dihasilkan selama ini oleh para pengrajin khususnya produk yang dikelola oleh Ibu Rini. Produk yang dihasilkan oleh kelompok ini adalah keset, celemek, dompet, cempal

(pelapis panas). Usaha ini dilakukan individual tetapi dikumpulkan ke kelompok untuk hasil jadinya.

3. Hasil dan Pembahasan

Beberapa pabrik pakaian jadi yang ada sekitar Kabupaten Semarang memiliki berbagai jenis limbah dalam jumlah yang berbeda-beda. Salah satu pabrik yang penulis amati adalah "US Garment" di Ungaran, Kabupaten Semarang. Dari pabrik ini menghasilkan limbah; kain sisa produksi, botol minuman mineral (konsumsi pegawai), pola kertas pakaian, dan selongsong bahan kain. Jadi limbah yang dihasilkan bukan hanya kain saja tetapi berbagai macam barang tidak terpakai yang dibuang dari pabrik kemudian dikumpulkan oleh pengepul.

Pengertian limbah industri (pabrik) biasanya dipahami hanya limbah sesuai dengan jenis produk yang dihasilkan. Pada kenyataannya limbah pabrik memiliki banyak limbah lainnya. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KKBI) pengertian limbah adalah, pertama; sisa proses produksi, bahan yang tidak mempunyai nilai atau sudah tidak berharga untuk maksud biasa atau utama dalam pembuatan atau pemakaian, yang kedua adalah; barang rusak atau cacat dalam proses produksi (KEMENDIKBUD, 2018). Secara umum, limbah merupakan sesuatu yang tidak terpakai lagi, yang merupakan sisa dari sebuah upaya pengolahan sesuatu (Prasetya, 2015)

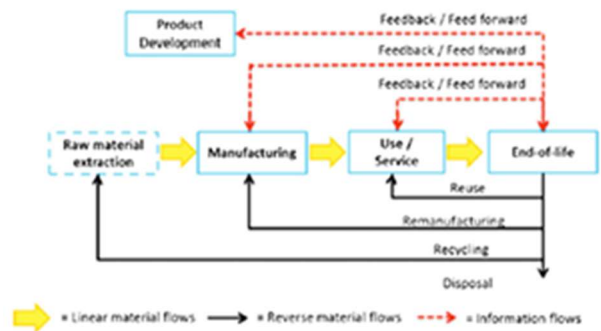
Beberapa penelitian terdahulu disampaikan bahwa pada siklus produk *fashion* dan *textile* yang dinamakan limbah adalah secara menyeluruh dalam proses produksi sampai pengguna. Bahan limbah tekstil secara garis besar dapat diklasifikasikan menjadi tiga kategori yaitu, (1) limbah tekstil pra-konsumen /*Pre-Customer Textile Waste (PrCTW)*; (2) limbah tekstil pasca-industri/*Post-Industrial Textile Waste (PITW)* dan (3) limbah tekstil pasca-konsumen/*Post-Consumer Textile Waste (PtCTW)*.

Limbah tekstil pra-konsumen (*PrCTW*) adalah limbah yang tidak pernah sampai ke konsumen dan berasal langsung dari produsen asli. (Muthu, 2017). Dalam penelitian ini limbah kategori *PrCTW* adalah yang terjadi pada kelompok kerajinan "Perca Cantik" di Wonoyoso, Ungaran. Contoh lain

limbah yang termasuk dalam limbah textile adalah limbah pemotongan kain dan limbah manufaktur pakaian jadi.

Menurut Muthu (2017) Limbah tekstil pasca industri (*PITW*) dihasilkan selama proses pembuatan produk hulu. Ini terutama dari produsen serat benang, produsen kabel ban, pabrik polimerisasi dan produk plastik lainnya. Limbah tekstil pasca konsumsi (*PrCTW*) adalah limbah yang berasal dari konsumen, dan umumnya berupa pakaian yang siap dibuang atau dibuang ke TPA (tempat pembuangan akhir). Mereka pulih dari rantai pasokan konsumen. Contoh favorit *PrCTW* termasuk daur ulang aksesoris dan botol minuman untuk membuat poliyester daur ulang.

Dalam konsep siklus hidup produk atau barang mereka memiliki nilai yang berubah dalam proses pembuatan maupun penggunaannya. Pada Gambar 2, secara sederhana, siklus hidup produk digambarkan dari bahan mentah, pabrikasi, digunakan/dipakai, dan menuju akhir hidup/guna produk. Pada kasus di pabrik yang penulis teliti, limbah yang dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar berada pada skema dari *Raw Material* ke *Manufacturing* dan menuju ke *User*. Produk belum digunakan/dipakai namun telah memiliki limbah saat proses produksi. Peran perancang dalam siklus hidup tersebut disampaikan oleh (Mitsutaka Matsumoto, 2017) bahwa siklus hidup material yang berkelanjutan membutuhkan pertukaran informasi antar pelaku (perancang, produsen) dalam siklus hidup produk seperti pada Gambar 2. Menjadi hal penting bahwa pola pikir saat merancang produk telah berubah, dari fokus pada manufaktur dan penggunaan hingga pada pemikiran memasukkan aktivitas di kemudian hari dalam siklus hidup produk, seperti layanan dan remanufaktur. Pada kenyataannya desainer produk harus menentukan strategi akhir masa pakai dalam fase desain. Sedangkan para pengrajin di Wonoyoso telah merespon limbah produksi yang belum jadi barang menjadi barang yang siap jual menjadi produk yang bermanfaat. Para pelaku tersebut dapat disebut sebagai pengrajin, desainer atau orang-orang yang dapat merespon bahan limbah menjadi barang yang memiliki manfaat baru dan memiliki nilai ekonomi.



Gambar 2. Skema sederhana siklus hidup Produk (Sumber: Mitsutaka, 2017:p.6)

Tabel 1. Harga Limbah Perca

Jenis kain	Ukuran lebar	Harga Per karung
Campuran	10 – 50 cm	Rp 1.600,-
Putih	10 – 25 cm	Rp 3.000,-
Putih	30 – 50 cm	Rp 8.000,-

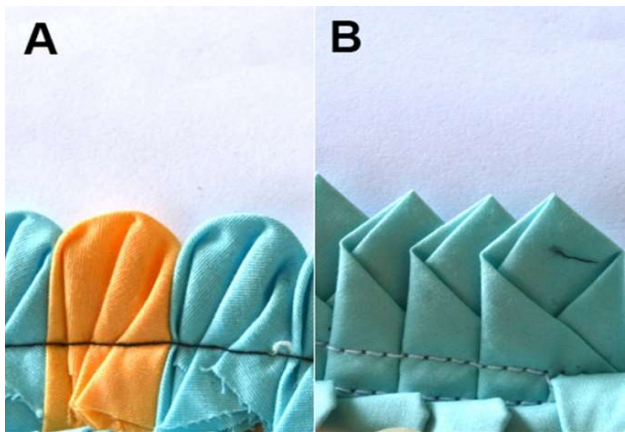
(Sumber: dokumentasi penulis)

Wilayah Wonoyoso menjadi daerah yang dekat dengan industri di daerah Kabupaten Semarang. Masyarakat sekitarnya mengambil peluang dengan mengumpulkan limbah dari industri tersebut sejak lama. Limbah kain diambil oleh para pengepul dalam bentuk satuan karung dengan harga per karung sekitar Rp 1.600,- (seribu enam ratus ribu rupiah) sudah dalam keadaan disortir. Ukuran kain limbah produksi tersebut ada yang seukuran telapak tangan (kurang lebih 10 cm) sampai ukuran lebar 25 cm, bahkan 50 cm. Khusus untuk warna putih, harganya lebih tinggi dibanding yang lainnya karena masih bisa diolah menjadi bahan baku untuk dipintal menjadi benang setelah dihancurkan. Harga untuk warna putih sekitar Rp 3000,- s/d Rp 8.000,- per karung seperti pada Tabel 1. Para pengrajin perca mengambil kain perca dalam bentuk karungan tersebut dari para pengepul, dan hampir 80% para pengrajin yang mengambil dari pengepul untuk pembuatan produk keset.

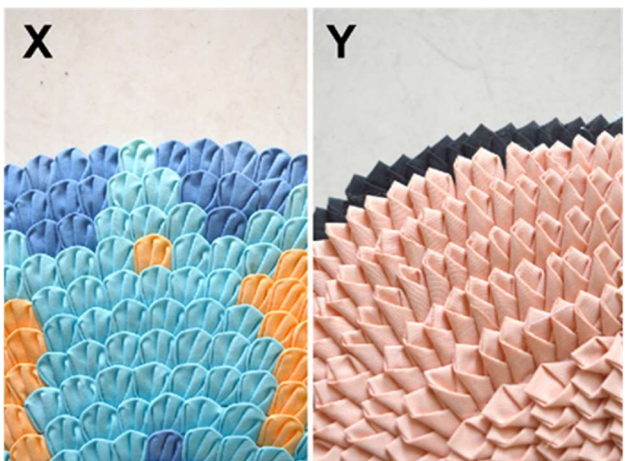
Waktu yang diperlukan oleh para pengepul dalam mendapatkan kain dan limbah lainnya adalah 3 hari sekali dengan jumlah 5-13 truck dengan berbagai macam limbah pada satu industri dalam hal ini "US" Garment.



Gambar 3. Situasi proses pemilahan dan jenis perca kain pada pengepul. (Sumber: Doc. Penulis 2021)



Gambar 4. Dua jenis pola atau motif komponen perca untuk keset. (Sumber: Doc. Pribadi, 2021)



Gambar 5. Pola komponen pembentuk ada dua macam, lancip dan lengkung (X dan Y)

Para pengrajin dalam mengolah dan mengerjakan limbah pakaian tersebut memiliki kemampuan menjahit dengan pola atau motif komponen jahitan seperti pada Gambar 4. Yaitu komponen motif dengan bentuk dasar lingkaran melengkung A, dan bentuk dasar segitiga lancip B. Komponen motif tersebut dijahit memanjang menjadi sebuah rangkaian yang siap disatukan sesuai bentuk dasarnya dengan menggunakan kain perca dengan ukuran lebih besar. Cara menyusun per komponen bisa dibuat rapat maupun renggang, atau dengan mengkombinasikan warna dan menyesuaikan bentuk pola besarnya, seperti pada Gambar 5.

Pengembangan desain yang bisa dilakukan pada tahap ini adalah dengan metode *SCAMPER* dan hanya dipilih pada poin *Combine* dan *Modify*: membuat kombinasi warna dan membuat modifikasi bentuk. Untuk poin *Subtitute*, *Adapt*, *Put Another Use*, *Eliminate* dan *Reverse* belum dilakukan, namun memiliki peluang untuk dikembangkan pada tahap berikutnya. Seperti contohnya men-*Subtitute* dengan material lain.



Gambar 6. Tatakan gelas dengan desain baru kombinasi warna, dengan motif komponen lengkung. (Sumber: Doc. Pribadi, 2021)



Gambar 7. Kombinasi warna dengan pola komponen lengkung besar dasar lingkaran (Sumber: Doc. Pribadi, 2021)



Gambar 8. Kombinasi warna dengan pola komponen lengkung besar dasar lingkaran (Sumber: Doc. Pribadi, 2021)

Desain baru yang dibuat untuk dikembangkan oleh pengrajin adalah mengolah motif produk dengan kombinasi warna seperti Gambar 6. Kombinasi warna pada Gambar 7 dan 8 mengikuti kaidah harmoni warna secara umum pada literatur seni dan desain. Mengelola karakter warna harmoni



Gambar 9. Bentuk karakter binatang dengan pola komponen lancip. (Sumber: Doc. Pribadi, 2021)



Gambar 10. Bentuk karakter binatang dengan pola komponen lancip. (Sumber: Doc. Pribadi, 2021)

dan *contrast*, memainkan pola warna panas dan warna dingin. Keterbatasan pasokan warna dari limbah pabrik juga menjadi salah satu kendala jika produk itu merupakan pesanan. Jadi warna tidak akan bisa dibuat selalu sama setiap produksi, akan sangat tergantung dengan limbah yang ada. Hal tersebut menjadi tuntutan keterampilan dalam mengelola warna dengan limbah yang ada.

Pengembangan desain yang kedua adalah membuat bentuk karakter binatang yang tidak terlalu rumit bentuknya, seperti gajah (Gambar 9), sapi (Gambar 10) dan kupu-kupu. Pertimbangan

pasarnya adalah produk keset maupun karpet kamar ini diminati oleh kalangan anak-anak dan remaja, dengan potensi harga jual yang lebih tinggi, sampai sekitar Rp 120.000,- (seratus duapuluh ribu rupiah) per buah. Pengolahan limbah kain pada tahap limbah tekstil pra-konsumen / *Pre-Customer Textile Waste (PrCTW)* yang terjadi di daerah Wonoyoso, Ungaran, Semarang menjadi peluang untuk bisa dikembangkan lagi menjadi desain produk yang dapat meningkatkan nilai ekonomi khususnya bagi para pengrajin perca.

Limbah perca yang saat ini kebanyakan masih diolah dan didesain dengan sangat sederhana, tidak ada inovasi bentuk dan warna serta kombinasi motif yang signifikan, akan menjadi lebih bervariasi lagi bentuknya dengan membuat alternatif bentuk maupun kombinasi warna dan bahannya. Dengan temuan tersebut, penulis telah mengembangkan desain dalam bentuk dan warna yang lain.

Pengembangan masih dalam tahap awal karena mengingat ketrampilan masyarakat sekitar masih kurang, khususnya jika harus membuat pola-pola baru dan bentuk yang tidak biasa mereka buat. Pasar tujuan produk saat ini sudah cukup besar, namun jumlah penjualannya masih perlu ditingkatkan. Selanjutnya masih ada pengembangan produk dalam bentuk tiga dimensi dengan membuat komponen perca menjadi bagian-bagian yang mudah di rakit berupa *part* jahitan, yang bisa diaplikasikan pada bidang 3 dimensi.

4. Kesimpulan

Penelitian ini adalah langkah awal untuk memberdayakan masyarakat sekitar dan penulis akan ikut terus dalam mengembangkan desain produk yang mempunyai potensi untuk dibuat alternatifnya dengan tetap mempertimbangkan kapasitas masyarakat sekitarnya untuk dapat memanfaatkan limbah yang dihasilkan dari industri (pabrik) di sekitarnya apapun jenis produk yang dihasilkan oleh pabrik tersebut.

Pada pengembangan desain ini didapatkan satu desain yang diterapkan pada produk keset yang sebelumnya berbentuk monoton/selalu sama. Bentuk-bentuk keset yang dibuat selama ini berupa bentuk lingkaran, kotak, oval, dan bentuk

hati seperti ditunjukkan pada Gambar 1 di atas.

Desain baru yang dikembangkan adalah membuat motif warna dengan susunan yang estetik. Kedua membuat bentuk karakter binatang. Perlu adanya tahapan produksi untuk membuat komponen sehingga memudahkan pengrajin untuk memasok pada proses produksi selanjutnya yang telah dikembangkan desainnya. Tahap pengembangan desain selanjutnya diharapkan dapat membuat inovasi desain baru dengan bentuk-bentuk bervolume atau tiga dimensi. Kain perca limbah sebagai pembungkus atau *outerskin*-nya. Dengan memanfaatkan limbah perca untuk desain baru, siklus hidup produk kain dapat diperpanjang menjadi produk yang bermanfaat dan memiliki nilai ekonomi lebih tinggi.

Beberapa alternatif desain yang bisa dikembangkan bisa dimulai dari mengolah komponen, tidak hanya berupa dua buah pola motif A dan B pada Gambar 4, melainkan dapat membuat alternatif olahan perca, seperti misalnya dipelintir, disobek tidak teratur, kemudian diolah lagi dengan teknik lain selain menjahit. Teknik lain yang bisa dibuat seperti, menenun, merajut, dan menganyam masih bisa dikembangkan untuk penelitian lebih lanjut. Hal tersebut perlu kesadaran bersama dari perancang dan para pengrajin untuk dapat menghasilkan produk yang baru, dengan keterampilan baru dan tentunya memiliki nilai ekonomi yang tinggi.

Dengan demikian, penelitian ini masih sangat bisa dikembangkan lagi untuk mendapatkan manfaat untuk masyarakat sekitar industri yang memiliki limbah produksinya dan bagi peneliti maupun pelaku kreatif desain produk untuk menanggapi potensi limbah industri di segala komoditas, untuk ikut menjawab permasalahan keberlanjutan lingkungan dan nilai siklus hidup produk.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada para pengrajin perca di Wonoyoso, Ungaran, Semarang yang telah memberikan informasi dan waktu dalam diskusi. Kepada Ibu Rini yang telah memberikan informasi kegiatannya dan sharing

pengalaman dalam mengolah kain perca dari limbah industri pakaian di sekitar tempat tinggalnya. Tak lupa saya sampaikan terimakasih kepada Ibu Miriam Veronica Ni Nyoman, S.Ds. MM. sebagai penggiat desain textile yang telah memberikan informasi dan masukan pada proses produksi limbah kain perca kepada para pengrajin.

Daftar Pustaka

- Choi, T. M. (2015). *Sustainable Fashion Supply, From Sourcing to Retailing*. London: Springer.
- KEMENDIKBUD, B. P. (2018). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: KEMENDIKBUD, Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa.
- Mitsutaka Matsumoto, K. M. (2017). *Sustainability Through Innovation in Product life Cycle Design*. Tsukuba: Springer.
- Muthu, S. S. (2017). *Textiles and Clothing Sustainability, Recycled and Upcycled Textiles and Fashion*. Singapore: Springer.
- Prasetya, R. D. (2015). Potensi limbah kayu industri mebel untuk produk home accessories. *Productum: Jurnal Desain Produk (Pengetahuan Dan Perancangan Produk)*, 1(1), 39-51.