

PENGOLAHAN KAIN SISA PRODUKSI GARMEN KAWASAN TEKSTIL CIGONDEWAH DENGAN METODE UPCYCLE UNTUK PERANCANGAN PRODUK *OUTERWEAR*

Putri Zahra Mardita Siregar¹, Arini Arumsari² dan mi³

^{1,2,3} Kriya, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Telkom, Jl. Telekomunikasi No 1, Terusan Buah Batu –
Bojongsoang, Sukapura, Kec. Dayeuhkolot, Kabupaten Bandung, Jawa Barat, 40257
zahramardita@student.telkomuniversity.ac.id, ariniarumsari@telkomuniversity.ac.id,
liandrakhansautami@telkomuniversity.ac.id

Abstrak : Perkembangan industri *fashion* di Indonesia semakin meningkat didorong dengan banyaknya minat masyarakat dan adanya kemunculan berbagai *fashion trend*, sehingga meningkatkan skala produksi garmen setiap tahunnya. Hanya sekitar 15% limbah yang didaur ulang, sedangkan 85% lainnya dibakar, ditimbun atau berada di tempat penampungan. Seperti halnya yang terjadi di Kawasan Tekstil Cigondewah, pemanfaatan limbah kain sisa produksi garmen di kawasan tersebut belum dimanfaatkan secara optimal. Hasil dari penjualan masih menyisakan tumpukan kain yang patut untuk dimanfaatkan lebih baik. Penelitian secara kualitatif menggunakan metode pengumpulan data berupa studi pustaka, observasi, wawancara, dan tahapan eksplorasi. Eksplorasi yang dilakukan berupa proses pemetaan kain secara digital, penyusunan pola, dan berbagai pengembangan teknik *manipulating fabric dan transformable / detachable design*. Hasil dari eksplorasi menghasilkan susunan lembaran kain baru yang tersusun dalam produk utuh. Banyaknya limbah membuka potensi terhadap pengolahan kain sisa produksi garmen menjadi produk *outerwear* yang memiliki nilai fungsi dan estetika yang jauh lebih tinggi.

Kata Kunci : Limbah Kain Sisa, Kawasan Tekstil Cigondewah, Upcycle

Abstract : The development of the fashion industry in Indonesia is increasing, driven by a lot of public interest and the emergence of various fashion trends, thus increasing the scale of garment production every year. Only about 15% of waste is recycled, while the other 85% is incinerated, landfilled or in landfills. As was the case in the Cigondewah Textile Area, the use of fabric waste left over from garment production in the area has not been used optimally. The proceeds from the sale still leave piles of cloth that should be put to better use. Qualitative research uses data collection methods in the form of literature studies, observations, interviews, and stages of exploration. Exports are carried out in the form of digital fabric mapping processes, pattern preparation, and various developments in manipulating fabric techniques and transformable / detachable designs. The result of

the exploration produces a new arrangement of sheets of cloth which are arranged in a complete product. The amount of waste opens up the potential for processing leftover fabrics from garment production into outerwear products that have much higher functional and aesthetic values.

Keywords: Fabric Waste, Kawasan Tekstil Cigondewah, Upcycle

PENDAHULUAN

Perkembangan industri *fashion* di Indonesia semakin meningkat didorong dengan banyaknya minat masyarakat dan adanya kemunculan berbagai *fashion trend*, sehingga meningkatkan skala produksi garmen setiap tahunnya. Berdasarkan data dari The University of Queensland (2016), terdapat 80 miliar pakaian baru dengan total produksi 400% lebih banyak dari pada 20 tahun kebelakang. Di Inggris terdapat 70 kilogram limbah tekstil yang dibuang setiap tahunnya. Limbah tekstil telah menjadi isu yang perlu disolusikan karena total jumlah limbah terus meningkat setiap tahunnya. Hanya sekitar 15% limbah yang didaur ulang, sedangkan 85% lainnya dibakar atau ditimbun (Igini, 2023). Seperti halnya yang terjadi pada Kawasan Tekstil Cigondewah, diketahui terdapat 42 toko yang menjual limbah kain sisa potong. Limbah kain dijual dan sisa kain dengan kualitas yang kurang baik tersebut, terus menumpuk sehingga memberikan dampak yang buruk bagi kesehatan lingkungan.

Permasalahan yang didapat dari adanya penumpukan limbah tekstil menimbulkan kekhawatiran yang disertai kesadaran masyarakat dengan mengadakan gerakan *sustainability* sebagai bentuk kepedulian terhadap lingkungan. Dalam ranah *sustainable* yang luas, terdapat satu metode yaitu *upcycle* yang didefinisikan sebagai konversi bahan limbah menjadi sesuatu yang berguna atau berharga (Yi, Lee, & Kim, 2018). Manusia dapat hidup secara produktif jika melakukan kegiatan *upcycle*. Dalam sejarah, telah banyak kerusakan yang terjadi. Dengan *upcycle*, manusia dapat meninggalkan jejak negatif dan memiliki jejak positif terhadap lingkungan (McDonough & Braungart, 2013) Dalam

segi perekonomian pun, penggunaan limbah sangat membantu dalam penekanan biaya produksi menjadi lebih hemat.

Dalam hal ini, penelitian difokuskan dalam mengolah kain sisa produksi garmen yang akan dibuat dalam bentuk busana *outerwear*. Berdasarkan hasil observasi, material yang digunakan adalah jenis katun rayon. Berdasarkan data yang dikutip dari *Statista Research Department* (2023), kapas merupakan serat yang paling sering digunakan di dunia. Pada tahun 2020/2021 total produksi katun global mencapai 112.39 juta bal. Hal tersebut didukung dengan fakta bahwa katun menjadi salah satu limbah yang paling banyak mendominasi di Kawasan Tekstil Cigondewah. Berdasarkan hal tersebut, penulis bertujuan untuk memanfaatkan potensi yang ada dengan melakukan pengolahan pada kain sisa produksi garmen. Dengan minimnya material, produk yang dihasilkan dapat bernilai eksklusif dan terbatas, sehingga, setiap produk akan memiliki nilai jual yang tinggi.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini diawali dengan pengumpulan data yang berisi referensi literatur yang berasal dari buku, jurnal, makalah, artikel, dan media lainnya terkait limbah kain sisa, kain motif *digital print*, *sustainable*, metode *upcycle*, *manipulating fabric*, *transformable / detachable design*, dan *fashion*.

Penulis melakukan observasi dan wawancara dengan mendatangi dan mengamati secara langsung pada Kawasan Tekstil Cigondewah untuk mengumpulkan data penelitian berupa jenis, kuantitas, dan sumber dari limbah yang tersedia.

Selanjutnya, penulis melakukan beberapa tahapan eksplorasi, yaitu eksplorasi awal, eksplorasi lanjutan, dan eksplorasi akhir. Tahapan ini bertujuan untuk mendapatkan komposisi kain yang sesuai serta pengembangan teknik yang

tepat. Hasil dari eksplorasi kemudian diolah kembali dan diterapkan dalam bentuk busana *outerwear*.

HASIL DAN DISKUSI

Data Literatur

Limbah

Limbah didefinisikan sebagai bentuk hasil atau sisa aktivitas manusia dalam usaha memenuhi kebutuhan hidup (Susilowarno, 2007). Material dan zat sisa dari suatu proses aktivitas manusia merupakan limbah yang dapat menjadi polutan pada suatu lingkungan (Karmana, 2007). Berdasarkan klasifikasinya, limbah tekstil terbagi menjadi tiga jenis, yaitu : limbah tekstil padat, cair, dan gas. Limbah Tekstil Padat, merupakan limbah yang berasal dari berbagai sumber, seperti kain sisa produksi, bahan yang sudah tidak memiliki nilai berharga, rusak atau cacat, dan tidak terpakai (Sucianti, 2016). Limbah tekstil cair didominasi oleh hasil dari proses pewarnaan atau dikenal dengan istilah *dying* yang menggunakan bahan kimia dengan larutan air (Solo, 2016). Limbah Tekstil Gas, merupakan limbah yang dihasilkan oleh aktivitas industri tekstil seperti ketel uap atau *boiler* (Setiawan, Surahman, & Kailani, 2012). Berkaca pada dampak dari limbah tersebut, muncul berbagai konsep perancangan produk ramah lingkungan sehingga tidak membayakan lingkungan dan makhluk hidup (Arumsari, Sachari, & Kusmara, 2019). Dengan memproses limbah tekstil tersebut secara lebih mendalam, menciptakan peluang untuk mengembangkan industri skala kecil dan menengah yang berkontribusi pada pemberdayaan komunitas lokal (Puspitasari, Kahdar, & Sunarya, 2013).

Metode Upcycle

Upcycle diartikan sebagai penggunaan kembali suatu benda atau bahan yang sudah tidak terpakai dan diolah menjadi suatu produk yang lebih berkualitas

dari nilai asalnya (Putri, 2017). Upcycle merupakan proses daur ulang kembali suatu barang menjadi barang yang memiliki kemanfaatan baru tanpa menghilangkan bentuk asli (Sustaination, 2021). Cara mengolah ulang dengan nilai yang lebih tinggi diartikan sebagai strategi mengembalikan limbah ke dalam siklus produksi merancang ulang sehingga limbah ditempatkan dalam posisi yang lebih maju daripada sebelumnya. (Hanifah & Arumsari, 2016).

Manipulating Fabric

Manipulation Fabric merupakan teknik penerapan pada kain yang bertujuan untuk menciptakan tekstur dan penampilan yang inovatif (Putri M & Permanasari, 2021). *Manipulation Fabric* menggunakan berbagai teknik dekorasi kain agar menciptakan tampilan yang lebih menarik (Pertiwi, 2011). *Manipulating Fabric* tidak hanya mengedepankan aspek estetika, melainkan juga menghasilkan inovasi baru untuk menciptakan suatu bentuk tekstil yang baru (Rachmawati & Ciptandi, 2019).

Stuffing – Little Pillow

Stuffing sebagai kata benda diartikan sebagai gabungan serat alami atau sintetis yang lembut dan berongga, digunakan untuk mengisi wadah kain. Sebagai kata kerja, *stuffing* diartikan sebagai tindakan memasukkan isian ke dalam rongga wadah kain yang telah dijahit *Stuffing Little Pillow* merupakan lapisan kain yang dipotong dengan bentuk geometris ataupun non geometris, dijahit keliling, diisi, dibalik, dan ditutup kembali dengan jahitan (Wolff, 1996).

Transformable / Detachable Design

Transformable atau *detachable design* didasari oleh konsep desain zero-waste dan transformable design yang merupakan gabungan dari beberapa potongan kain yang dapat dihubungkan dan dipisahkan oleh pengguna. Manfaat keseluruhan dari *transformable design*, yaitu : dapat memperpanjang masa pemakaian pakaian, fleksibilitas gaya berpakaian, membantu mendorong gerakan *sustainable practice*, membantu mengurangi konsumsi berlebihan dan

pemborosan kain (Rahman & Gong, 2016). *Transformable design* menjadi suatu inovasi baru yang memungkinkan adanya transformasi desain produk pakaian dapat diubah menjadi desain lainnya. Potongan pola tersebut memungkinkan produk untuk diubah dengan memisahkan elemen-elemen dari pakaian sehingga memberikan bentuk yang berbeda (Studzinska & Frydrych, 2020).

Data Primer

Hasil Observasi

Berdasarkan hasil observasi tersebut didapatkan kesimpulan sebagai bahwa dalam Kawasan Tekstil Cigondewah terhitung terdapat 42 toko yang menjual kain sisa dengan berbagai jenis, seperti tulle, kaos, brukat, linen, drill, dan lain sebagainya. Namun, tumpukan kain tersebut didominasi oleh bahan katun rayon. Dari banyaknya toko yang menjual kain sisa, Toko ARB Tekstil merupakan tempat yang didominasi oleh tumpukan kain sisa bermotif dengan jenis katun rayon, sedangkan toko lain didominasi oleh kain polos sisa potongan pola konveksi dengan jenis kain yang beragam. Berdasarkan hasil observasi, didapatkan bahwa pembeli yang memilih kain polos sisa potongan konveksi lebih banyak jika dibandingkan dengan pembeli kain motif sisa potongan gulungan atau sampel pabrik. Kemungkinan dikarenakan peminat kain motif sedikit dan potongan kain terlalu kecil untuk dijadikan suatu produk baru. Hal tersebut menjadi alasan penulis untuk mengambil katun rayon bermotif sebagai material utama dan Toko ARB Tekstil sebagai sumber dalam penelitian.

Hasil Wawancara

Berdasarkan proses wawancara tersebut didapatkan kesimpulan bahwa Toko ARB Tekstil yang dimiliki oleh pak engkos merupakan toko yang menjual kain yang sebagian besar merupakan sisa potongan gulungan atau sampel pabrik garmen dan dijual tanpa melalui proses penyortiran. Kain diperoleh melalui pendistribusian dengan calo pabrik di kawasan Ketapang, Cikampek, dan Bogor dalam waktu 2 kali dalam seminggu. Sedangkan Toko Kain Naila, sebagian besar

menjual kain polos sisa potongan konveksi dengan berbagai jenis warna. Kain didapat dari calo pabrik karena menurut beliau, tidak sembarang orang dapat memasuki kawasan tersebut. Makadari itu, sistem distribusi hanya dilakukan melalui calo pabrik.

Eksplorasi Awal

Eksplorasi awal ini bertujuan untuk pengenalan mengenai komposisi dan perpaduan materian yang disusun secara digital. Eksplorasi ini menggunakan teknik layout fabric dalam bentuk digital menggunakan aplikasi *Adobe Photoshop*. Kain yang sebelumnya didokumentasikan, kemudian di *Insert* ke dalam pola desain yang telah dibuat. Perbandingan ukuran desain digital disesuaikan dengan ukuran aslinya. Hasil eksplorasi awal yaitu, Kombinasi kain cukupnya menggunakan maksimal dengan 4 motif yang berbeda.

Berikut merupakan hasil penyortiran kain yang dilakukan setelah tahap perolehan kain dan ekplorasi awal. Penyortiran kain-kain ini di pilih berdasarkan 2 kelompok, yaitu kelompok dengan motidf bertemakan kapal atau *portrait alam* dan kain dengan motif *background* yang memiliki detail tekstur yang dapat menunjang dan menyeimbangkan komposisi antar kain.

Tabel 1 Penyortiran Kain

NO.	KELOMPOK	UKURAN (cm)	MOTIF KAIN
1.	Motif Kapal / Potrait Alam	121 x 89	

2.		120 x 89	
3.		120 x 89	
4.		120 x 92	

5.	Tekstur Background	120 x 92	
6.		120 x 92	
7.		120 x 89	
8.		121 x 93	

9.		120 x 90	
----	--	----------	--

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2023)

Eksplorasi Lanjutan

Eksplorasi ini bertujuan untuk merealisasikan eksplorasi awal yang dilakukan secara digital ke dalam bentuk pola kain secara nyata. Eksplorasi ini akan digunakan sebagai unsur pembentuk pada potongan pola yang menyatu dalam bentuk produk utuh. Eksplorasi berikut terbagi menjadi dua teknik, yaitu teknik *patchwork* yang dilakukan dengan menyatukan potongan pola sesuai dengan komposisi dan ukuran yang ada pada desain digital. Kedua, teknik penyambungan pola dilakukan dengan memanfaatkan aplikasi tali yang menggantung pada setiap potongan pola kain sebagai bentuk pengembangan dari teknik *transformable / detachable design*.

Tabel 2 Eksplorasi Lanjutan

NO	HASIL ESKPLORASI	KAIN	DESKRIPSI
1			Komposisi dan ukuran pada setiap potongan pola disesuaikan dengan yang susunan pola digital. Pola yang dibentuk kemudian dijahit dengan mesin menjadi lembaran utuh.
2			

			Potongan pola dibuat lebih rapih dan tidak terlalu banyak gelombang. Adanya kain yang dijahit diujung pola sebagai jalur masuknya tali yang menggantung.
--	---	--	--

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2023)

Kesimpulan dari eksplorasi lanjutan, yaitu potongan pola yang cocok untuk direalisasikan adalah jenis pola horizontal karena dengan begitu tidak memakan banyak potongan kain sisa. Pemotongan pola yang terlalu bergelombang akan mempersulit proses menjahit. Eksplorasi unsur pembentuk pola yang lebih sesuai yaitu dengan teknik eksplorasi kedua yang diharapkan dapat lebih menonjolkan potongan dari setiap pola kain.

Eksplorasi Akhir

Tujuan dari eksplorasi terakhir ini untuk menyempurnakan ekplorasi pengembangan teknik *transformable / distachable design* yang dilakukan sebelumnya. Potongan pola lengkungan ini diadaptasi dari bentuk badan kapal seperti acuan inspirasi yang ada pada imageboard. Jika dibandingkan dengan potongan pola pada eksplorasi sebelumnya, kali ini gambaran pola dibuat lebih tegak dan tidak terlalu bergelombang tujuannya untuk mempermudah proses menjahit. Pemilihan potongan ini juga bertujuan agar dapat meminimalisir limbah kain. Dengan potongan pola ini, kita dapat lebih leluasa untuk memposisikan pola lainnya agar dapat memanfaatkan kain semaksimal mungkin. Pada pengembangan teknik *transformable / distachable design* ini, menggunakan tambahan kain yang ditujukan sebagai penyambung antar pola atau tempat masuknya tali penyambung. Kelebihan dari teknik ini, produk dapat di sesuaikan panjang atau pendeknya berdasarkan berapa banyak pola yang kita gunakan

dalam satu produk. Selain itu, adanya penggunaan teknik *stuffing-little pillow* yang dilakukan dengan cara menjahit dua lapis kain yang didalamnya terdapat busa *tricot* difungsikan sebagai penopang potongan pola agar lebih kokoh dan tegak.

Tabel 3 Eksplorasi Akhir

NO	HASIL ESKPLORASI	KAIN
1.		
DESKRIPSI :		
Terdiri dari 3 Lapisan : -Lapisan atas merupakan materian utama (kain sisa garmen) -Lapisan kedua merupakan tricot busa -Lapisan Tiga merupakan furing sebagai pelapis terluar. Proses Pembuatan : - Setelah membuat pola dan dipecah, kemudian di cetak pada 3 lembaran tersebut (kain sisa garmen, tricot busa, dan furing) - Gunting cetakan pola tersebut sehingga menghasilkan 3 lembaran. - Sebelumnya siapkan lipitan kain yang sudah dijahit yang ditujukan sebagai penyambung antar pola/tempat masuknya tali. - Jahit kain penyambung tersebut dan komposisikan sesuai dengan ukuran pola - Kemudian tumpuk bagian baik kain sisa garmen dengan bagian baik furing - Selanjutnya jahit kampuh namun sisakan cela untuk membalik kain. - Setelah selesai dijahit, balik bagian baik kain keluar melalui celah yang sebelumnya tidak terjahit. - Setelah selesai, tutup celah tadi dengan jahitan.		

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2023)

Deskripsi Konsep

Konsep yang diangkat dalam penelitian ini adanya fenomena "*over production*" yang menimbulkan masalah penumpukan limbah kain salah satunya

adalah limbah kain sisa produksi garmen. Penulis menggunakan metode *upcycle* sebagai mana artinya yaitu penggunaan kembali suatu barang dan diolah menjadi barang baru yang memiliki nilai lebih tinggi. Berdasarkan hasil observasi didapatkan data bahwa sebagian besar kain yang tersedia merupakan kain katun rayon. Hal tersebut menjadi potensi pengolahan kain sisa produksi garmen dengan menggunakan pengembangan teknik *Manipulating Fabric* dan *Transformable / Detachable Design*. Teknik tersebut merupakan cara yang tepat dalam memanfaatkan material agar minim sisa dan dapat menjadi produk yang berkelanjutan. Dengan penggunaan teknik *transformable / detachable design*, produk dapat dilepas pasang sehingga konsumen dapat merubah panjang – pendek sehingga terjadi perubahan bentuk. Dengan kemampuan perubahan bentuk tersebut memungkinkan konsumen untuk dapat menggunakannya dalam periode yang lama. adanya penggunaan teknik *stuffing-little pillow* yang dilakukan dengan cara menjahit dua lapis kain yang didalamnya terdapat busa *tricot* difungsikan sebagai penopang potongan pola agar lebih kokoh dan tegak. Pemilihan siluet desain *boxy cut* turut menjadi alasan pendukung agar produk dapat bertahan melewati pergantian tren dan zaman. Potongan pola diadaptasi dari bentuk badan kapal yang menjadi inspirasi karena adanya motif yang tercantum pada kain yang tersedia. Potongan pola-pola tersebut tersambung dengan tali sebagai unsur pembentuk struktur produk dan juga penunjang unsue dekoratif. Konsep ini ditujukan kepada seseorang yang memiliki minat artistic ataupun di bidang *fashion*. Serta, memiliki kepedulian dan rasa empati kepada kesehatan alam dan dunia.

Konsep *Mood Board*



Gambar 1 Mood Board
Sumber Dokumentasi Pribadi, 2023

Proses perancangan mengacu pada konsep *moodboard* yang berjudul “Kayan” yang berarti perahu nelayan. Judul dari konsep ini merepresentasikan perjuangan nelayan mengarungi ombak samudra yang luas bagaikan setiap hambatan dalam kehidupan. Kapal juga merepresentasikan dan menjadi saksi bisu keseimbangan antara kehidupan alam dan manusia. Bentuk badan kapal menjadi siluet potongan pola yang sambung-menyambung menjadi satu kesatuan karya produk. Konsep ini menampilkan gaya *rustic* dengan kesan yang kuat. Dengan pola lengkungan seperti badan kapal dilengkapi dengan aplikasi penggunaan tali menali. Didominasi warna *earth tone* yang menggambarkan inspirasi kapal beserta *portrait* alam yang diangkat.

Desain Produk

Berikut merupakan desain digital produk *outerwear* yang mengacu pada konsep “Kayan”. Perancangan olahan material kain sisa sampel produksi garmen dengan motif bertemakan kapal nelayan beserta *portrait* alam. Potongan pola lengkung yang tersambung satu sama lain membentuk satu kesatuan pola produk utuh.



Gambar 2 Desain Produk
Sumber Dokumentasi Pribadi, 2023

Produk Akhir





Gambar 3 Produk Akhir
Sumber Dokumentasi Pribadi, 2023

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa pemanfaatan kain katun rayon sisa produksi garmen yang menumpuk Kawasan Tekstil Cigondewah khususnya di Toko ARB Tekstil tersebut dianggap berpotensi dan dapat dioptimalkan dengan metode *upcycle*. Dapat diartikan metode *upcycle* merupakan proses daur ulang kembali suatu barang menjadi suatu produk yang lebih berkualitas dari nilai asalnya. Pengembangan teknik *Manipulating Fabric* dan *Detachable Design* merupakan bagian dari cara pengoptimalan pemanfaatan kain sisa garmen di Kawasan Tekstil Cigondewah. Dengan teknik potongan pola horizontal, limbah material menjadi minim sisa. Selain itu, penggunaan teknik *transformable / detachable design*, produk dapat dilepas pasang disertai siluet desain *boxy cut* dan pemilihan motif bertemakan alam memungkinkan konsumen untuk dapat menggunakannya dalam periode yang lama. Serta, pendukung agar produk dapat bertahan melewati pergantian tren dan zaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Arumsari, A., Sachari, A., & Kusmara, A. (2020). Penerapan Design Ethics pada Industri Fesyen Kelas Menengah di Bali.
- Arumsari, A., Sachari, A., & Kusmara, A. R. (2019). Comparison of the Implementation of Ethical Fashion Concepts in Fashion Brands owned by the Native Balinese and by Foreign Citizens in Bali. *Journal Art & Humanities*.
- Hanifah, H., & Arumsari, A. (2016). KONSEP UPCYCLE SEBAGAI ALTERNATIF SOLUSI PEMANFAATAN LIMBAH KEBAYA LAMA. *e-Proceeding of Art & Design*.
- Igini, M. (2023, august 21). *Pollution*. Diambil kembali dari earth.org: <https://earth.org/statistics-about-fast-fashion-waste/>
- Karmana, O. (2007). *Cerdas Belajar Biologi*. Bandung: Grafindo Media Pratama.
- McDonough, W., & Braungart, M. (2013). *The Upcycle - Beyond Sustainability Designing For Abundance*.
- Pertiwi, I. (2011). Pengaruh Penggunaan Media Benda Nyata terhadap Pencapaian Kompetensi Keterampilan Kerajinan Manipulating Fabric di SMP Negeri 2 Piyungan. 39-127.
- Puspitasari, C., Kahdar, K., & Sunarya, Y. (2013). Perancangan Produk Berkonsep Eco-Fashion Menggunakan Limbah (Sisa) Kain Brukat dengan Teknik Crochet. *Jurnal Seni Rupa & Desain*.
- Putri M, M., & Permanasari, M. (2021). PENGEMBANGAN PENGOLAHAN PEWARNA ALAMI DENGAN TEKNIK FABRIC MANIPULATION PADA PRODUK SARANA BAWA., (hal. 1-25). Bandung.
- Putri, D. Y. (2017). Upcycle Busana Casual Sebagai Pemanfaatan Pakaian Bekas. *Jurnal Online Tata Busana*.
- Rachmawati, S., & Ciptandi, F. (2019). PENGEMBANGAN KAIN TENUNGEDOGTUBANBERTEKSTUR DENGAN TEKNIKMANIPULATINGFABRIC. *e-Proceeding of Art & Design : Vol 6*, 4209.

- Rahman, O., & Gong, M. (2016). Sustainable practices and transformable fashion design – Chinese professional and consumer perspectives. *International Journal of Fashion Design Technology and Education*, 233-247.
- Setiawan, Y., Surahman, A., & Kailani, Z. (2012). Pencemaran Emisi Boiler Menggunakan Batubara Pada Industri Tekstil Serta Kontribusinya Terhadap Gas Rumah Kaca (GRK). *Jurnal Ilmiah Arena Tekstil*. 27(2), 55-101.
- Studzinska, A., & Frydrych, I. (2020). Transformable Clothing in Children's Fashion. *FIBRES & TEXTILES in Eastern Europe 2020*, 90-95.
- Sucianti, A. (2016). EKSPLORASI LIMBAH EVA INDUSTRI SEPATU (POTENSI VISUAL). *e-Proceeding of Art & Design : Vol.3,,* (hal. 1426). Bandung, Jawa Barat.
- Susilowarno, G. (2007). *Biologi SMA*. Jakarta: Grasindo.
- Sustaination, A. (2021, March 15). *Daur-ulang*. Diambil kembali dari sustaination.id: <https://sustaination.id/daur-ulang/>
- Wolff, C. (1996). *The Art Of Manipulating Fabric*.
- Yi, S., Lee, H., & Kim, W. (2018). Upcycling strategies for waste electronic and electrical. *Environmental Engineering Research*, 1-20.