

## PENERAPAN MANIPULATION FABRIC PADA POLA ZERO WASTE SUBTRACTION CUTTING DALAM PERANCANGAN BUSANA DRESS

Dea Nurul Athiva<sup>1</sup>, Faradillah Nursari<sup>2</sup> dan Jeng Oetari<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Kriya, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Telkom, Jl. Telekomunikasi No 1, Terusan Buah Batu – Bojongsoang,  
Sukapura, Kec. Dayeuhkolot, Kabupaten Bandung, Jawa Barat, 40257

deanurulathivaa@student.telkomuniversity.ac.id, faradillah@telkomuniversity.ac.id  
ajengoetarii@telkomuniversity.ac.id

**Abstrak :** Zero waste fashion design merupakan konsep desain busana yang mengintegrasikan pemotongan pola untuk menghindari pemborosan kain, dengan tujuan menghasilkan limbah kain kurang dari 15% dari total kain yang digunakan dalam satu busana. Penerapan metode zero waste fashion design pada brand lokal masih sedikit dijumpai. Umumnya zero waste fashion design yang ditemukan pada brand lokal hanya menggunakan pola geometris persegi dalam rancangannya. Dua diantara brand lokal tersebut adalah Tenun Gaya dan Ghea yang menerapkan pola zero waste untuk keefektifan penggunaan wastra. Salah satu teknik zero waste fashion design yang berpotensi dikembangkan adalah subtraction cutting. Penelitian terbaru menunjukkan potensi pengembangan subtraction cutting ini, seperti penggabungan teknik pola tunnel dan plug in. Kemudian penerapan manipulation fabric seperti pleats dan ruffle untuk menambah nilai estetika dan juga dapat berfungsi sebagai kupnat dalam busana subtraction cutting. Penelitian ini dilakukan dengan metode kualitatif, perolehan data dilakukan dengan cara mengumpulkan data literatur, observasi kepada brand lokal, observasi material, observasi pola dan eksplorasi pola zero waste subtraction cutting sekaligus eksplorasi pleats dan tucks. Tujuan penelitian ini adalah mengaplikasikan teknik subtraction cutting dengan pola tunnel dan plug in. hasil akhir dari penelitian ini adalah busana dress zero waste fashion design subtraction cutting dengan detail tucks, dan ruffle.

**Kata kunci:** *manipulation fabric, subtraction cutting, sustainable fashion, zero waste fashion design*

**Abstract :** *Zero waste fashion design is a fashion design concept that integrates pattern cutting to avoid fabric waste, with the aim of producing fabric waste of less than 15% of the total fabric used in one garment. There are still few applications of the zero waste fashion design method in local brands. Generally, zero waste fashion designs found in local brands only use square geometric patterns in their designs. Two of these local brands are Tenun Gaya and Ghea which implement a zero waste pattern for the effective use of wastra. One of the zero waste fashion design techniques that has the potential to be developed is subtraction cutting. Recent research shows the potential for developing subtraction cutting, such as combining tunnel and plug in pattern techniques. Then apply fabric manipulation such as pleats and ruffles to add aesthetic value and can also function as a sleeve in subtraction cutting clothing. This research was carried out using qualitative methods, data collection was carried out by collecting literature data,*

*observing local brands, observing materials, observing patterns and exploring zero waste subtraction cutting patterns as well as exploring pleats and tucks. The aim of this research is to apply subtraction cutting techniques with tunnel and plug in patterns. The final result of this research is a zero waste fashion design subtraction cutting dress with tucks and ruffle details.*

**Keyword:** *manipulation fabric, subtraction cutting, sustainable fashion, zero waste fashion design*

## PENDAHULUAN

*Zero waste fashion design* merupakan konsep menciptakan busana tanpa pemborosan kain dengan cara mengintegrasikan pemotongan pola ke dalam proses desain busana. Rata-rata limbah hasil pemotongan kain adalah sebanyak 15% dari jumlah kain yang digunakan dalam satu busana (Rissanen & McQuillan, 2016). Sehingga syarat untuk disebut *zero waste fashion design* adalah menghasilkan limbah kurang dari 15%. Berdasarkan observasi yang dilakukan di Inacraf (2023), penerapan metode *zero waste fashion design* pada brand lokal masih sedikit jika dibandingkan dengan metode pendekatan *sustainable fashion* lainnya. Beberapa brand yang telah melakukan *zero waste fashion design* adalah Tenun Gaya dan Ghea, yang mulai menerapkan pola *zero waste fashion design* dengan pola geometris pada beberapa koleksinya. *zero waste fashion design* memiliki beberapa teknik, salah satunya adalah *Substraction cutting*.

Teknik *substraction cutting* merupakan metode pembuatan busana dengan pengurangan kain (Roberts J, 2013). Dalam tulisan berjudul '*Free Cutting*' (Julian Roberts, 2013) membagi teknik *substraction cutting* menjadi tiga jenis pola, dua diantaranya yaitu *tunnel technique* dan *plug in*. Merujuk pada video demonstrasi yang diunggah oleh Julian Roberts (2020), dalam perancangan busana *substraction cutting* ini juga dapat ditambahkan manipulasi fabric seperti pleats, tucks ataupun ruffle. Teknik manipulasi fabric ini akan menjadi elemen dekoratif pada busana *substraction cutting* tersebut dan menghindari bentuk yang tidak diinginkan.

Penggunaan *substraction cutting* dalam metode *zero waste fashion design* ini dapat mengembangkan busana *zero waste tersebut*. Lalu terdapat adanya potensi pengembangan teknik *substraction cutting*, Pengembangan tersebut berupa

penggabungan beberapa metode subtraction cutting adalah menggabungkan teknik tunnel dan plug in. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode Zero Waste fashion Design melalui eksplorasi teknik subtraction cutting dengan pola tunnel dan plug in. kemudian menemukan potensi penerapan teknik manipulation fabric berupa ruffle pada busana subtraction cutting. Luarannya berupa busana dress *zero waste fashion design* dengan teknik *subtraction cutting*, dan tambahan detail ruffle pada bagian depan busana. Diharapkan juga konsep yang diterapkan dapat memperlambat perputaran garmen serta menambah value pada produk yang akan dihasilkan.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan secara kualitatif dengan beberapa metode, yang pertama studi literatur dilakukan dengan cara mengumpulkan data melalui jurnal, buku dan artikel terkait pembahasan sustainable fashion, zero waste fashion design dan teknik subtraction cutting yang akan digunakan sebagai landasan penelitian. Kemudian, Observasi dilakukan dengan pengamatan langsung dan pengamatan online untuk beberapa brand lokal. Observasi ini dilakukan dengan tujuan mengetahui brand yang berpotensi menerapkan zero waste fashion design pada produknya. Lalu melakukan observasi bahan untuk mengetahui karakteristik bahan sehingga dapat menentukan bahan yang akan digunakan. Terakhir eksplorasi, Eksplorasi awal dilakukan untuk mengetahui konsep dari teknik subtraction cutting, mengenal karakteristik setiap teknik yang digunakan serta mengaplikasikan teknik manipulation fabric pada busana subtraction cutting. Serta eksplorasi lanjutan dilakukan dengan tujuan mengetahui karakteristik teknik subtraction cutting pada skala 1:1. Eksplorasi awal dilakukan dengan menggunakan kain belacu, kemudian eksplorasi lanjutan dengan beberapa material dengan karakter yang berbeda.

## HASIL DAN DISKUSI

### ***Sustainable fashion***

*Sustainable fashion* menurut (Gwilt, 2020) dalam buku bertajuk “*A Pradical Guide to Sustainable Fashion*” terdiri dari 3 prinsip fundamental yang menjadi pilar keberlanjutan dan telah didefinisikan oleh program Lingkungan Perserikatan Bangsa-Bangsa (UNEP) yaitu: (1) masyarakat, yang berfokus pada keadilan sosial, (2) lingkungan, berfokus pada stabilitas ekologis dan (3) ekonomi, berfokus pada keberlanjutan ekonomi. *Sustainable fashion* merupakan pendekatan terstruktur yang dapat digunakan oleh desainer untuk mengurangi dampak lingkungan, etika, atau sosial tertentu yang berkaitan dengan proses produksi, penggunaan dan pembuangan sebuah pakaian (Gwilt, 2020). *Sustainable fashion* dapat diterapkan dalam 5 fase produksi konvensional yaitu:

1. Desain : memperhatikan dimensi etis, ekologis, dan perspektif konsumen dalam perancangan produk. Memprioritaskan penggunaan bahan ramah lingkungan dan metode proses produksi yang berdampak rendah terhadap lingkungan.
2. Produksi : memperhatikan aspek lingkungan, ekonomi, dan sosial dalam perancangan produk. Berfokus menciptakan produk tanpa limbah atau *zero waste* selama siklus hidupnya, mengutamakan kreatifitas untuk meminimalkan pembuangan dan menggunakan bahan secara efisien.
3. Distribusi : menggabungkan aspek kebutuhan konsumen, efisiensi logistik dan pengolahan limbah.
4. Penggunaan : desain untuk multifungsi, memberikan nilai tambah serta fleksibilitas penggunaan.
5. Akhir masa pakai : desain produk dengan komponen yang mudah dimanfaatkan kembali atau diintegrasikan ke dalam produk baru.

### ***Zero Waste Fashion Design***

*Zero waste fashion design* adalah metode yang diterapkan dalam industri manufaktur untuk memperhatikan penggunaan material agar efisien dengan tujuan

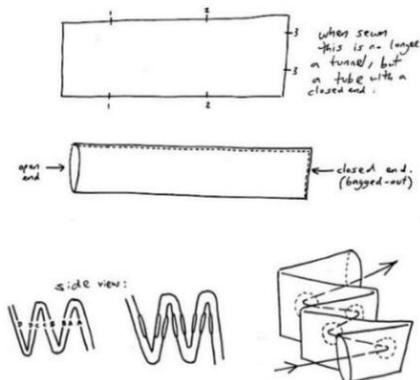
mengurangi limbah praproduksi selama proses produksi. Dalam konteks industri fashion, konsep ini difokuskan pada pengurangan limbah kain yang timbul saat proses pemotongan, di mana upaya diarahkan untuk meminimalkan sisa potongan kain yang dihasilkan (Nursari & Fitrah Hervianti, 2017). Zero waste fashion design juga merupakan konsep menciptakan busana tanpa pemborosan kain dengan cara mengintegrasikan pemotongan pola ke dalam proses desain busana, karena rata-rata limbah hasil pemotongan kain adalah sebanyak 15% dari jumlah kain yang digunakan dalam 1 busana (Rissanen & McQuillan, 2016).

### **Substraction Cutting**

Salah satu praktik pendekatan *zero waste fashion design* adalah teknik *substraction cutting* yang diciptakan dan dikembangkan oleh akademisi Julian Robert sejak tahun 2002. Sesuai dengan sebutannya '*substraction cutting*' merupakan metode pembuatan busana dengan pengurangan kain, yang kemudian akan menghasilkan ruang kosong untuk masuknya tubuh, bentuk busana juga dipengaruhi oleh jatuh dan cara lipit kain tersebut menutupi tubuh (Roberts J, 2013). *Substraction cutting* sederhananya adalah kegiatan memotong perca dari pola busana, jika pada pola konvensional pemotongan dilakukan terhadap polanya, namun pada *substraction cutting* yang dipotong adalah perca dan pola tetap pada selembaran kain. Ada 3 jenis pola *substraction cutting*:

#### **The tunnel technique**

Tunnel teknik merupakan teknik pola yang membuat tubuh dapat melewati struktur lipatan dan menciptakan efek trowongan pada desain pakaian dengan cara menggabungkan antara pola tabung sederhana dan tabung berjahit sehingga membentuk terowongan. Teknik ini dapat dilakukan dengan melipat kain menjadi 2 bagian lalu menjahit sisi samping dan atas kain tersebut menjadi seperti tabung, lalu buat sejumlah lingkaran dengan teknik *mirroring* pada 1 sisi kain kemudian satukan dan jahit lingkaran tersebut.

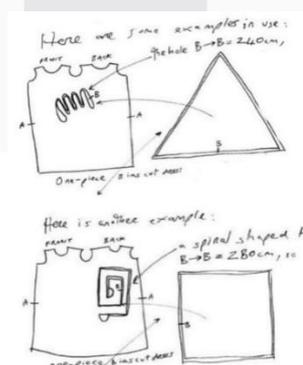


Gambar 1 Tunnel technique  
Sumber: Robert J (2013)

Penggunaan teknik ini akan menghasilkan semacam gelombang pada bagian bawah busana, lingkaran-lingkaran pada pola dan jenis material kain yang digunakan akan menentukan bagaimana jatuhnya busana tersebut.

### Plug in

Plug in merupakan teknik menambahkan volume pada busana dengan cara membuat pola dan lubang bidang datar seperti segitiga, persegi, atau bahkan garis lengkung pada sisi kain, kemudian lubang tersebut ditutup dengan potongan bidang datar yang berbeda namun dengan keliling yang sama.



Gambar 2 Plug in technique  
Sumber: Robert J (2013)

### ***Displacement***

Teknik *displacement* merupakan pengembangan konsep dari teknik *Tunnel*, bahwa bagian badan depan dan belakang tidak selalu ditempatkan bersebelahan namun juga bisa ditempatkan berjauhan ataupun bersebrangan. Kemudian bagian badan yang bersebrangan itu di putar melalui lubang lingkaran sebelum akhirnya di satukan dengan menjahit bagian sisi dan bahu. Teknik *displacement* ini menggunakan kain berbentuk bidang datar seperti segitiga, lingkaran ataupun bidang datar lainnya yang kemudian bagian tengahnya diberi lubang dengan diameternya sama dengan lingkaran pinggang.



Gambar 3 *Displacement technique*

Sumber: Robert J (2013)

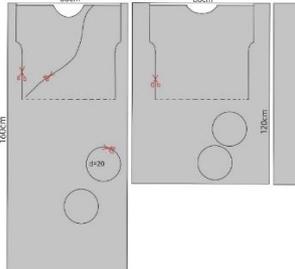
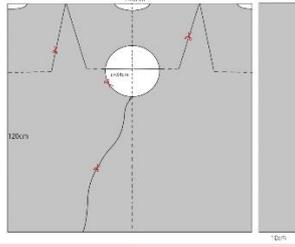
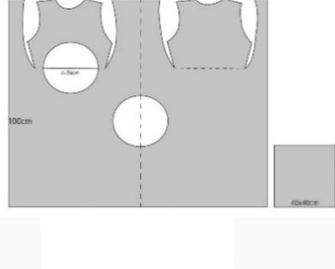
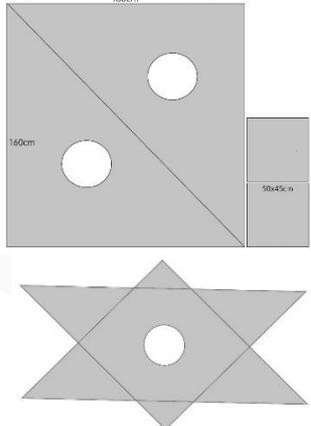
### ***Manipulation fabric***

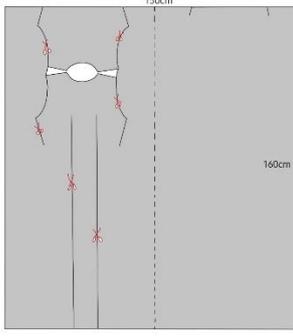
Manipulation fabric adalah salah satu teknik menghias permukaan kain (surface design) dengan tujuan memberikan tekstur pada permukaan kain dan alternatif pengolahan kain yang unik (Valerie Cahyadi, dkk., 2024). Manipulation fabric ini dapat diaplikasikan pada berbagai tekstil dan produk. Salah satu teknik manipulation adalah *ruffles*. Menurut (Singer, 2013) *Ruffles* umumnya digunakan sebagai hiasan dan memberikan tekstur yang sangat terlihat pada kain. *Ruffle* dan *frills* dapat dibuat menggunakan mesin ataupun manual dengan menggunakan tangan. Dua diantara teknik *ruffle* yang umum dijumpai adalah kerut pada satu sisi (*single edge gathers*) dan kerut di kedua sisi (*double edge gathers*).

### **Hasil eksplorasi**

Tabel 1 hasil Eksplorasi

NO	Hasil Eksplorasi	Pola	Persentase limbah
----	------------------	------	-------------------

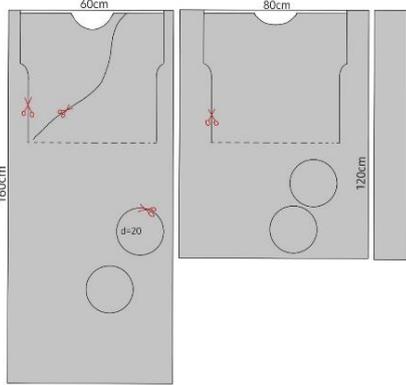
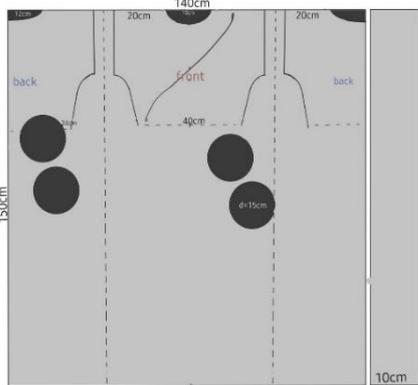
<p>1.</p>			<p>Persentase limbah:</p> $L \text{ limbah} = (3,14 \times 3,5 \times 3,5) + (140 \times 2)$ $= 38,465 \text{cm}^2 + 280 \text{cm}^2$ $= 318,465 \text{cm}^2$ $L \text{ kain} = (60 \times 160) + (80 \times 120) + (15 \times 120)$ $= 9.600 + 9.600 + 1.800$ $= 21.000 \text{cm}^2$ $\% \text{ limbah} = L \text{ limbah} / L \text{ seluruh kain} \times 100\%$ $= 318,465 \text{cm} / 21.000 \text{cm} \times 100\%$ $= 0,015 \times 100\%$ $= 1,5\%$
<p>2.</p>			$L_o = (3,14 \times 17 \times 17) + (3,14 \times 3,5 \times 3,5)$ $L_o = 907,46 \text{cm}^2 + 38,465 \text{cm}^2$ $L_o = 945,925 \text{cm}^2$ $L \text{ seluruh kain} = 150 \times 120$ $= 18.000 \text{cm}^2$ $L \text{ limbah} = L_o / L \text{ seluruh kain} \times 100\%$ $= 945,925 \text{cm}^2 / 18.000 \text{cm}^2 \times 100\%$ $= 0,052 \times 100\%$ $= 5,2\%$
<p>3.</p>			$L_o = 2(3,14 \times 18 \times 18) + 2(3,14 \times 4 \times 4)$ $= 2(1.017,36) + 2(50,24)$ $= 2.034,72 \text{cm}^2 + 100,48 \text{cm}^2$ $= 2.135,2$ $L \text{ seluruh kain} = (160 \times 100) + (40 \times 40)$ $= 16.000 \text{cm}^2 + 1.600 \text{cm}^2$ $= 17.600 \text{cm}^2$ $L \text{ limbah} = L_o / L \text{ seluruh kain} \times 100\%$ $= 2.135,2 / 17.600 \times 100\%$ $= 0,12 \times 100\%$ $= 12\%$
<p>4.</p>			$L_o = 2(3,14 \times 18 \times 18) + 2(3,14 \times 4 \times 4)$ $= 2(1.017,36) + 2(50,24)$ $= 2.034,72 \text{cm}^2 + 100,48 \text{cm}^2$ $= 2.135,2 \text{ cm}^2$ $L \text{ seluruh kain} = (160 \times 160) + 2(44 \times 47)$ $= 25.600 + 4.136$ $= 29.736 \text{ cm}^2$ $\% \text{ limbah} = L_o / L \text{ seluruh kain} \times 100\%$ $= 1.135,2 / 29.736 \times 100\%$ $= 0,038 \times 100\%$ $= 3,8\%$

5.			$L \text{ limbah} = 2 \left( \frac{1}{2} \times a \times t \right)$ $L = 2 \left( \frac{1}{2} \times 6 \times 11,6 \right)$ $L = 2 (34,8)$ $L = 69,6$ $L \text{ limbah } o = 3,14 \times 7 \times 7$ $L o = 153,83$ $\% \text{ limbah} = \frac{L \text{ limbah}}{L \text{ seluruh kain}} \times 100\%$ $= \frac{(69,6 + 153,83)}{(150 \times 160)} \times 100$ $= \frac{(223,43)}{(24.000)} \times 100$ $= 0,0093 \times 100$ $= 0,92\%$
----	---	---	--

Berdasarkan eksplorasi yang telah dilakukan, penggunaan pola *substraction cutting* ini efektif dalam pengurangan limbah karena berhasil menghasilkan limbah kurang dari 15%. Kemudian, pola *substraction cutting* ini lebih baik menggunakan kain dengan karakteristik yang ringan, cenderung kaku, tidak terlalu tebal, dan tidak licin. Material dengan karakteristik tersebut dapat mempertahankan volume busana serta dapat mempertegas gelombang yang terbentuk dari pola tersebut. Berdasarkan eksplorasi yang dilakukan terhadap taffeta *jetsilk*, linen dan *cape silk*, material yang paling sesuai digunakan adalah taffeta *jetsilk*. Sehingga dapat disimpulkan material dengan karakteristik mirip ataupun sama dengan taffeta *jetsilk* juga akan menghasilkan busana *substraction cutting* yang baik.

**Pola produk akhir**

Tabel 2 Perbandingan hasil eksplorasi dan produk akhir

Pola eklporasi terpilih	Pola produk akhir
	

 <p style="text-align: center;"><b>look a</b></p>	
$L \text{ limbah} = (3,14 \times 3,5 \times 3,5) + (140 \times 2)$ $= 38,465 \text{cm}^2 + 280 \text{cm}^2$ $= 318,465 \text{cm}^2$ $L \text{ kain} = (60 \times 160) + (80 \times 120) + (15 \times 120)$ $= 9.600 + 9.600 + 1.800$ $= 21.000 \text{cm}^2$ $\% \text{ limbah} = L \text{ limbah} / L \text{ seluruh kain} \times 100\%$ $= 318,465 \text{cm} / 21.000 \text{cm} \times 100\%$ $= 0,015 \times 100\%$ $= 1,5\%$	$Lo 1 = (4)3,14 \times 7,5 \times 7,5$ $Lo 1 = (4)176,6 \text{cm}^2$ $Lo 1 = 706,4 \text{cm}^2$ $Lo 2 = 3,14 \times 5 \times 5$ $Lo 2 = 78,5$ $L \text{ limbah} = L \text{ limbah} / L \text{ seluruh kain} \times 100\%$ $= (706,4 + 78,5) / (150 \times 150) \times 100$ $= (786,5) / (22.500) \times 100$ $= 0,034 \times 100$ $= 3,4\%$

Pada eksplorasi terpilih, kain yang digunakan terdiri dari dua potongan kain yang ukurannya berbeda. Namun pada produk akhir kain yang digunakan adalah sebidang kain berukuran 150x150cm tanpa potongan. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan bagian bawah busana yang lebih panjang dan untuk keefektifan penggunaan kain. Pada pola akhir, peletakan lingkaran didekatkan ke garing pinggang, agar volume dan tali sisa potongan *bodice* dapat berada tepat pada pinggang. Kemudian pada hasil akhir, tali pada samping pinggang *drapping* spiral membentuk seperti gelombang ombak dan memberikan tambahan aksen pada busana ini.

### Konsep Perancangan

Teknik *substraction cutting* ini menyebabkan hasil busana tidak menjadi patokan pasti, melainkan sebuah 'ketidaksengajaan' yang dihasilkan oleh proses produksi itu sendiri. Pada teknik *substraction cutting* ini desain dihasilkan pada saat

membuat pola, maka dari itu hasil akhirnya tidak bisa diprediksi. Rancangan pada koleksi ini menggunakan 2 pola yaitu *tunnel* dan *plug in*. Kemudian pada rancangan ini juga mengaplikasikan teknik *manipulation fabric* berupa *ruffle* dan *tucks* pada detail busana. Bahan yang akan digunakan pada rancangan ini adalah taffeta 2 tone dan organza.



Gambar 4 Moodboard  
sumber: dokumentasi penulis

Rancangan ini bertajuk 'Azulla' dari Bahasa Spanyol 'azul' yang bermakna biru. Biru mewakili air yang memiliki sifat mengalir, sama seperti proses pembuatannya. Selain itu juga mewakili ombak ataupun pergerakan yang kemudian direpresentasikan oleh detail *ruffles* dan *tucks* pada rancangan ini. Rancangan ini akan didominasi dengan warna *silver blue / light steel blue* seperti namanya. Biru dipilih untuk mewakili ketenangan dan kepercayaan, terutama kepercayaan pada setiap proses yang baik akan membawa pada sesuatu yang indah pula.

Desain ini merupakan busana *custom made* dengan siluet yang akan digunakan adalah siluet Y, X dan H. Jenis busana yang dirancang adalah *dress* dengan *style* pengayaan *elegant*. Rancangan ini dilengkapi dengan detail *zipper*, *tucks* dan *ruffle* pada bagian depan busana. Material bahan yang akan digunakan adalah satin bridal, tafetta dan organza dengan warna didominasi biru.

## Final Produk



Gambar 5 Produk akhir  
sumber: dokumentasi penulis

## KESIMPULAN

Pengembangan teknik subtraction cutting dalam metode zero waste targetnya menghasilkan limbah kurang dari 15%. penelitian ini menggunakan pola tunnel dan plug in. Pada pola tunnel Kain dilipat dan dijahit membentuk tabung, kemudian ditambahkan pola bodice, pola batwing dan cap sleeve efektif untuk mrngurangi limbah. Penambahan lingkaran pada pola ini mempengaruhi volume dan siluet. peletakan lingkaran pada garis pinggang menghasilkan garis jahit yang lebih baik. Ketika membuat pola *substraction cutting tunnel*, sebaiknya memperhatikan jarak antar lingkaran yang

akan digabungkan. Jarak yang terlalu jauh sebaiknya dihindari karena hal tersebut dapat mempengaruhi/mengurangi ruang masuknya tubuh. Sebaiknya jarak antar lingkaran sekitar 3 sampai dengan 10cm saja. Kemudian pada pola plug in memotong pola berbentuk bangun datar sederhana ataupun garis agar tidak menimbulkan limbah yang lebih banyak. Penelitian dengan teknik ini menghasilkan tiga desain dress dari taffeta dan organza dengan limbah 3,4%, menunjukkan efektivitas teknik ini dalam desain busana zero waste.

Penerapan teknik manipulation fabric dalam busana subtraction cutting dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu : Manipulation fabric disisipkan langsung ke dalam pola, seperti membuat pola untuk ruffle. Kemudian manipulation fabric (tucks) ditambahkan untuk mengurangi lekuk atau bentuk yang tidak diinginkan, atau menggantikan kupnat. Teknik ini berfungsi sebagai dekoratif dan efektif untuk menyempurna bentuk busana.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ghivari, & Nursari. (2023). *PERANCANGAN BUSANA ZERO WASTE DAN ARTISANAL FASHION DENGAN EKSPLORASI POLA SUBTRACTION CUTTING TEKNIK TUNNEL*.
- Gwilt, A. (2020). *A practical guide to sustainable fashion*.
- Julian Roberts. (2013). *FREE CUTTING*.
- kusrianto, A. (2020). *Fashion Tekstil : Pengetahuan tentang tekstil dan produk tekstil untuk desain fashion* (A. Kusrianto, Ed.; 1 ed., Vol. 1). ANDI Yogyakarta.
- Maarit AAKKO. (2016). *In-between Fashion*.
- Nursari, F., & Fitriah Hervianti, D. (2017). *Potensi Penerapan Konsep Zero Waste Pada Busana Tradisioanal Studi Kasus: Kimono*.
- Rissanen, T., & McQuillan, H. (2016). *Zero waste fashion design*.
- Rissanen, Timo., & Gwilt, A. (2011). *Shaping sustainable fashion: changing the way we make and use clothes*. Earthscan.

Singer, R. (2013). *Fabric Manipulation 150 CREATIVE Sewing Technlques*.  
www.stitchcraftcreate.co.uk

sofyan salam, sukarman B, hasnawati, & muh muhaemin. (2020). *PENGETAHUAN DASAR SENI RUPA*.

Valerie Cahyadi, B., Duto Hartanto, D., & Hosana Malkisedek, M. (2024). *Perancangan Thematic Fashion dengan Pemanfaatan Teknik Fabric Manipulation Dyeing dan Painting*. 11(2), 355–366. <https://doi.org/10.30998/jd.v11i2.17675>

Zalfa, & Nursari. (2023). *PERANCANGAN BUSANA ZERO WASTE DENGAN TEKNIK TUNNEL SUBTRACTION CUTTING SEBAGAI PENERAPAN ARTISANAL FASHION*.

