

## PENERAPAN 3D PRINTING DENGAN TEKNIK MODULAR SEBAGAI EMBELLISHMENT PADA PRODUK FASHION

Cintia Indri Meilani<sup>1</sup>, Prafitra Viniani<sup>2</sup>

<sup>1,2,3</sup>Prodi Kriya Tekstil Mode, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Telkom, Jl. Telekomunikasi No. 1, Terusan Buah Batu, 40257

[cintiaindri@student.telkomuniversity.ac.id](mailto:cintiaindri@student.telkomuniversity.ac.id)<sup>1</sup> [prafitraviniani@telkomuniversity.ac.id](mailto:prafitraviniani@telkomuniversity.ac.id)<sup>2</sup>

**Abstrak:** Saat ini salah satu teknologi yang sedang berkembang yaitu teknologi 3D Printer dengan mesin untuk pembuatan produk bisa dilakukan dengan mudah, cepat dan mendetail. 3D printer ini bisa mencetak, modelling, purwarupa / pemodelan, alat-alat peraga untuk pendidikan, model perhiasan, alat-alat penunjang kesehatan, desain produk, mainan anak-anak dan berbagai kebutuhan untuk mencetak bentuk dalam 3 dimensi sehingga teknologi ini menjadi salah satu tren teknologi informasi dan komunikasi masa kini. Seiring perkembangannya, 3d printing masuk menjadi salah satu alternatif material yang digunakan dalam produk fesyen namun tidak menjadi alternatif sebagai embellishment pada busana. Variasi warna dan ukuran ketebalan 3d printing yang beragam menjadi hal yang menarik bagi penelitian ini dalam menerapkan teknik 3d printing. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan teknik pengumpulan studi literatur. Oleh karena itu, dalam penelitian ini 3d printing akan diolah menjadi suatu produk fesyen. Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa 3d printing yang digunakan adalah 3d printing dengan filamen PLA (Polylactic acid) yang dicetak diatas kain yang berpori seperti kain tulle. Tema perancangan dalam penelitian ini adalah "Trageo" dengan garis desain geometris. Hasil akhir dari penelitian ini adalah produk busana wanita.

**Kata kunci:** 3d printing, busana, eksplorasi, filamen PLA.

**Abstract:** Currently one of the technologies that is being developed is 3D Printer technology with machines for making products that can be done easily, quickly and in detail. This 3D printer can print, modeling, prototyping / modeling, teaching aids for education, jewelery models, health support equipment, product design, children's toys and various needs to print shapes in 3 dimensions so that this technology is one of the current trends in information and communication technology. Along with its development, 3d printing has become an alternative material used in fashion products but is not an alternative as an embellishment on clothing. The variety of colors and thicknesses of 3d printing is an interesting thing for this research in applying 3d printing techniques. This study uses qualitative methods with literature study collection techniques. Therefore, in this study 3d printing will be processed into a fashion product. From the research that has been done, it can be concluded that the 3d printing used is 3d printing with PLA (Polylactic acid) filament

*printed on a porous fabric such as tulle. The design theme in this research is "Trageo" with geometric design lines. The final result of this research is women's clothing products.*

**Keywords:** 3d printing, fashion, exploration, PLA filament.

## **PENDAHULUAN**

Saat ini salah satu teknologi yang sedang berkembang yaitu teknologi 3D Printer dengan mesin untuk pembuatan produk bisa dilakukan dengan mudah, cepat dan mendetail. 3D printer ini bisa mencetak, modelling, purwarupa / pemodelan, alat- alat peraga untuk pendidikan, model perhiasan, alat-alat penunjang kesehatan, desain produk, mainan anak-anak dan berbagai kebutuhan untuk mencetak bentuk dalam 3 dimensi sehingga teknologi ini menjadi salah satu tren teknologi informasi dan komunikasi masa kini. Hal ini dapat dilihat dari kebutuhan manusia yang semakin lama semakin mutakhir (Kumara, 2018). Printer 3D adalah sebuah mesin pencetak yang mencetak objek secara 3 dimensi yang bisa dilihat, dipegang dan mempunyai volume. Sebuah model 3 dimensi dibangun lapis demi lapis yang proses pembuatan benda padat tiga dimensi dari dokumen digital. Penciptaan objek 3 dimensi dicetak dengan menggunakan proses aditif yang dalam prosesnya suatu objek dibuat dengan meletakkan lapisan yang berurut dari bahan sampai seluruh objek terbuat (Kumara, 2018) . 3D Printing dikenal sebagai Additive Layer Manufacturing dimana ini adalah proses membuat objek pada dimensi dan bentuk pada teknik digital. Cara kerja 3D Printing serupa dengan printer laser yang menggunakan teknik membuat objek pada lapisan yang masing-masing akan dicetak pada setiap lapisannya (Excell Jon, 2013). Pada pencetakan 3D Printing ini banyak macam yang bisa diolah dengan teknik ini salah satunya adalah jenis filamen. Filamen mempunyai banyak jenisnya yaitu filamen ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene) dimana filamen jenis ini yang paling umum dipakai oleh mesin cetak 3D Printing, PLA (Poly Lactic Acid) jenis filamen yang berasal dari plastik

polimer yang terbuat dari bahan yang bisa diurai seperti tepung jagung, tepung tapioka atau olahan tebu, HIPS (High Impact Polystyrene) jenis ini sangat mirip dengan jenis ABS dengan perbedaan utama yaitu HIPS bisa larut dalam larutan limonene, PVA (Poluvynil Alkohol) bahan filamen yang bisa larut didalam air, Flexible PLA merupakan bahan yang tidak berbahaya dan juga tidak beracun yang hasil akhir printing fleksibel dan elastis, PETG mempunyai senyawa plastil yang masih satu lingkup dengan PET, Color Change by UV yang mana filamen jenis ini akan berubah warna bila terkena sinar UV atau sinar matahari, Color Change by Temperature adalah filamen yang akan berubah warna jika terkena panas, Wood Filament yang mempunyai karakteristik warna dan hasil akhir seperti kayu dan yang terakhir Bronze Filament adalah filamen yang memiliki warna dan hasil akhir yang mirip dengan Bronze (Sadana & Sari, 2018) Embellishment merupakan ornamen untuk menghias permukaan tekstil dengan berbagai macam teknik misalnya penambahan warna, pola, tekstur atau desain ke kain melalui penggunaan media luar seperti benang, pita, payet, kancing dan lainnya untuk menambah kegunaan, estetika atau kesan mewah (Atwood, 2008). Mengacu pada penelitian Shassa Anidea Pernanda (2020) embellishment 3 Dimensi memiliki bentuk yang lebih timbul dan memiliki ukuran panjang, lebar, dan tinggi atau volume sehingga dapat terlihat dari beberapa sudut pandang. Embellishment ini menjadi salah satu teknik surface design berupa eksplorasi dari berbagai macam material sehingga penggunaan embellishment 3 Dimensi ini sangat berpotensi untuk dijadikan suatu hiasan dalam produk busana. Dengan adanya penerapan 3d printing pada busana ini diharapkan dapat mengasilkan suatu material dan teknik baru dalam bidang fesyen, serta dapat diaplikasikan menjadi produk fesyen yang memiliki nilai fungsi yang bisa diterima oleh masyarakat.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan metode pengumpulan data yaitu sebagai berikut.

### Studi Literatur

Mengumpulkan data melalui jurnal ilmiah, laporan penelitian dan beberapa sumber lain. Literatur yang menjadi acuan dalam penelitian ini adalah literatur dengan tema embellishment 3 dimensi, 3D Printing, Ready to Wear Deluxe, dan filamen PLA (Poly Lactic Acid).

### Observasi

Mengamati secara langsung objek penelitian ini agar mendapatkan data asli dari penelitian ini. Penulis akan melakukan pencarian data ke tempat vendor 3d printing dan mengamati material yang digunakan.

### Eksplorasi

Melakukan berbagai macam eksplorasi dengan teknik 3D Printing untuk pengembangan embellishment 3 dimensi dengan menggunakan material filament PLA (Poly Lactic Acid).

## HASIL DAN DISKUSI

### Hasil Wawancara dan Observasi

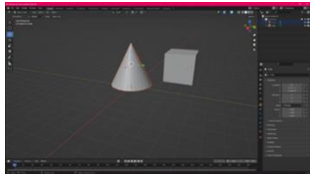
Filamen yang biasa digunakan untuk pembuatan *3d printing* salah satunya yaitu PLA (Polylactic Acid) karena filamen ini yang sangat aman, sedikit beresiko, jika dibandingkan dengan filamen lainnya seperti filamen yang mengeluarkan bau, atau filamen yang bisa menyusut. Melakukan observasi secara langsung yaitu membuat eksplorasi cetak 3 dimensi diatas kain. Hasil dari observasi tersebut adalah filamen dengan kuat melekat diatas kain. Kain yang digunakan yaitu kain tulle, kain tulle

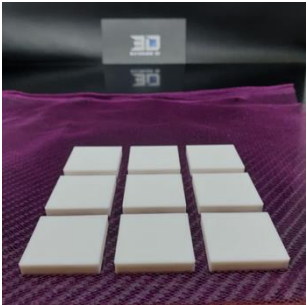
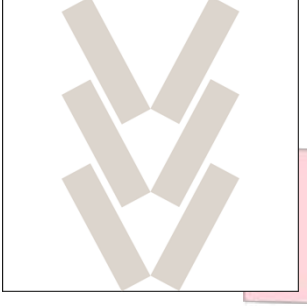
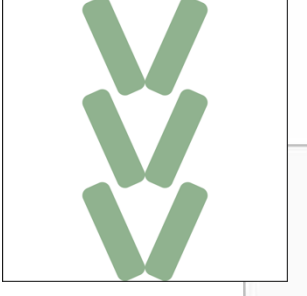

memiliki pori pori yang membuat filamen bisa masuk ke pori tersebut sehingga filamen bisa melekat dengan kuat. Setelah melihat hasil cetak tersebut dengan menggunakan filamen PLA (polyatic Acid). Penulis akan menggunakan filamen tersebut untuk ekplorasi dan produk yang akan dibuat.

**Konsep Perancangan**

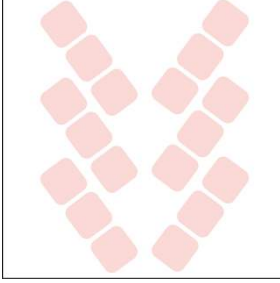
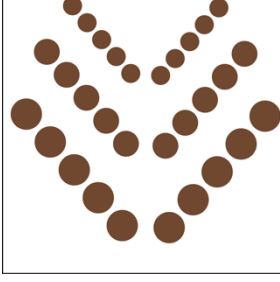
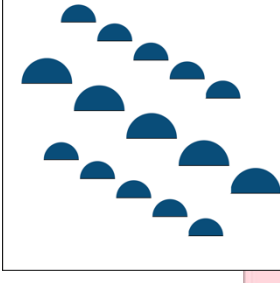
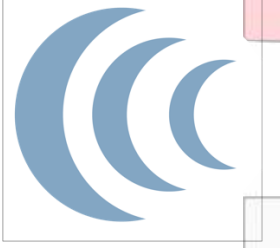

Konsep rancangan pada penelitian ini adalah penggunaan teknik 3D printing dengan filamen PLA (Polyatic acid) dan dicetak diatas lembaran kain. Kain yang digunakan adalah kain tulle untuk dicetak dan kain scuba. 3d printing dicetak berbentuk modular dengan berbagai ukuran dan dikomposisikan menjadi sebuah modul besar sehingga dapat dipalिकासikan pada produk fashion. Pertimbangan rancangan produk tersebut didasari oleh capaian dari eksplorasi yang sudah penulis lakukan. Tema yang diangkat diambil dari bentuk geometris berulang. Geometirs berupa modular dengan berbagai ukuran dan menjadi modul yang bervariasi. Bentuk geometris merupakan bentuk dua dimensi yang digambarkan oleh titik dan garis.

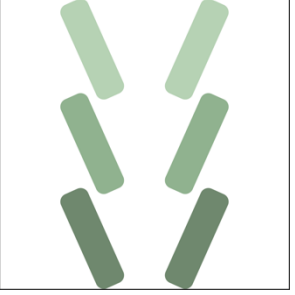

Tabel 1. Eksplorasi Awal

No	Eksplorasi	Alat dan Bahan	Teknik / proses	Analisis Hasil Eksplorasi
1		Aplikasi Blender	Memahami cara penggunaan pembuatan <i>design</i> 3 dimensi dengan <i>tools</i> yang tersedia.	Aplikasi blender mudah digunakan untuk pemula karena <i>tools</i> yang tersedia sangat banyak dan mudah dipahami.

2		<p>-Kain tulle</p> <p>-Filamen PLA (Poly Lactic Acid)</p>	<p>-Membuat <i>design</i> 3 dimensi.</p> <p>-Proses pencetakan 3 dimensi</p>	<p>Cetak 3 dimensi diatas kain tulle sangat cocok karena kain tulle memiliki pori sehingga filamen bisa masuk ke pori kain dan menempel dengan kuat.</p>
3		<p>Aplikasi Adobe Illustrat</p> <p>or.</p>	<p>Membuat <i>design</i> komposisi dengan konsep geometris.</p>	
4		<p>Aplikasi Adobe Illustrat</p> <p>or.</p>	<p>Membuat <i>design</i> dengan konsep geometris.</p>	
5		<p>Aplikasi Adobe Illustrat</p> <p>or.</p>	<p>Membuat <i>design</i> dengan konsep geometris.</p>	

PENERAPAN 3D PRINTING DENGAN TEKNIK MODULAR SEBAGAI EMBELLISHMENT PADA PRODUK FASHION

6		<p>Aplikasi Adobe Illustrat or.</p>	<p>Membuat <i>design</i> dengan konsep geometris.</p>	
7		<p>Aplikasi Adobe Illustrat or.</p>	<p>Membuat <i>design</i> dengan konsep geometris.</p>	
8		<p>Aplikasi Adobe Illustrat or.</p>	<p>Membuat <i>design</i> dengan konsep geometris.</p>	
9		<p>Aplikasi Adobe Illustrat or.</p>	<p>Membuat <i>design</i> dengan konsep geometris.</p>	
10		<p>Aplikasi Adobe Illustrat or.</p>	<p>Membuat <i>design</i> dengan konsep geometris.</p>	

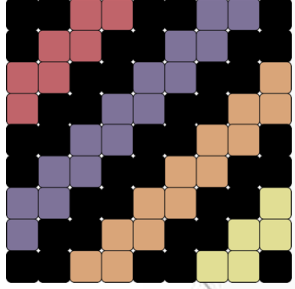
11		Aplikasi Adobe Illustrator.	Membuat <i>design</i> dengan konsep geometris.	
12		Aplikasi Adobe Illustrator.	Membuat <i>design</i> dengan konsep geometris.	

Sumber: dokumentasi penulis (2022)

**Eksplorasi Lanjutan**

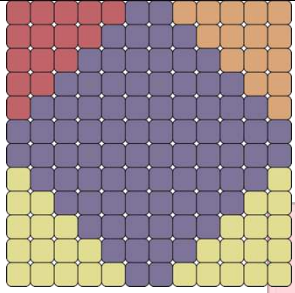
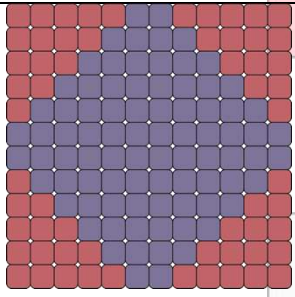
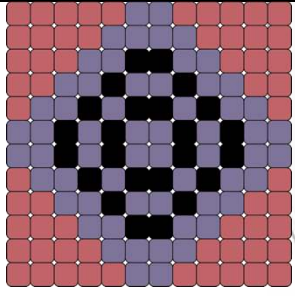
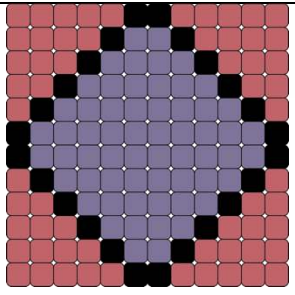
Setelah melakukan eksplorasi awal, penulis masuk ketahap eksplorasi lanjutan dimana penulis membuat *design* dengan bentuk geometris dengan ukuran yang sama dan menggunakan warna yang berbeda-beda.

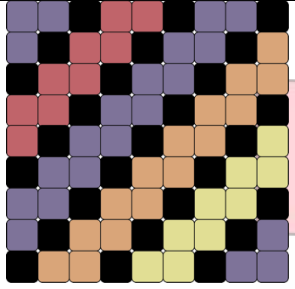
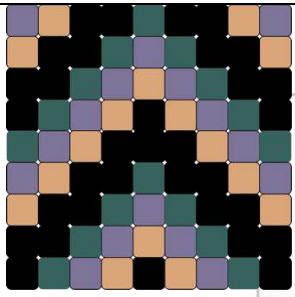
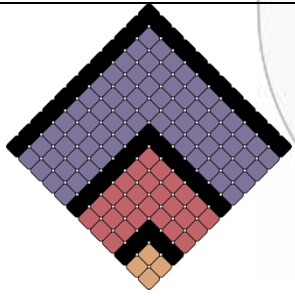
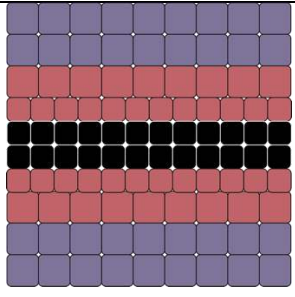
Tabel 2. Eksplorasi Lanjutan

No	Eksplorasi	Alat dan Bahan	Teknik / Proses	Analisis Hasil Eksplorasi
1		Aplikasi Adobe Illustrator.	Membuat <i>design</i> dengan konsep geometris.	<i>Design</i> dengan bentuk geometris dan menggunakan konsep warna nirmana.



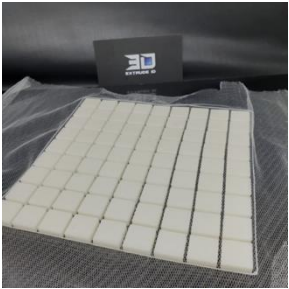
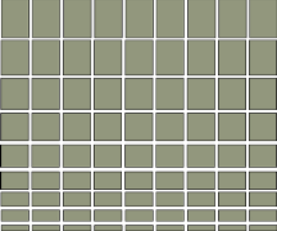
PENERAPAN 3D PRINTING DENGAN TEKNIK MODULAR SEBAGAI EMBELLISHMENT PADA PRODUK FASHION

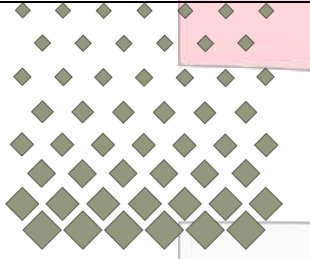
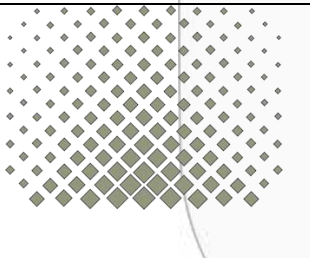
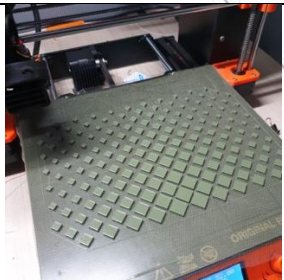
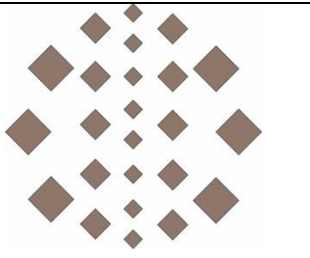
2		Aplikasi Adobe Illustrator.	Membuat <i>design</i> dengan konsep geometris.	<i>Design</i> dengan bentuk geometris dan menggunakan konsep warna nirmana.
3		Aplikasi Adobe Illustrator.	Membuat <i>design</i> dengan konsep geometris.	<i>Design</i> dengan bentuk geometris dan menggunakan konsep warna nirmana.
4		Aplikasi Adobe Illustrator.	Membuat <i>design</i> dengan konsep geometris.	<i>Design</i> dengan bentuk geometris dan menggunakan konsep warna nirmana.
5		Aplikasi Adobe Illustrator.	Membuat <i>design</i> dengan konsep geometris.	<i>Design</i> dengan bentuk geometris dan menggunakan konsep warna nirmana.

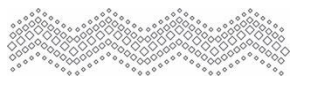
6		<p>Aplikasi Adobe Illustrator.</p>	<p>Membuat <i>design</i> dengan konsep geometris.</p>	<p><i>Design</i> dengan bentuk geometris dan menggunakan konsep warna nirmana.</p>
7		<p>Aplikasi Adobe Illustrator.</p>	<p>Membuat <i>design</i> dengan konsep geometris.</p>	<p><i>Design</i> dengan bentuk geometris dan menggunakan konsep warna nirmana.</p>
8		<p>Aplikasi Adobe Illustrator.</p>	<p>Membuat <i>design</i> dengan konsep geometris.</p>	<p><i>Design</i> dengan bentuk geometris dan menggunakan konsep warna nirmana.</p>
9		<p>Aplikasi Adobe Illustrator.</p>	<p>Membuat <i>design</i> dengan konsep geometris.</p>	<p><i>Design</i> dengan bentuk geometris dan menggunakan konsep warna nirmana.</p>

Sumber: dokumentasi penulis (2022)

Tabel 3. Eksplorasi Akhir

No	Eksplorasi	Alat dan Bahan	Teknik / Proses	Analisis Hasil Eksplorasi
1		<p>-Kain tulle putih</p> <p>-Filamen PLA (<i>Poly Lactic Acid</i>)</p>	<p>-Membuat <i>design</i> 3 dimensi dengan ukuran total 15 x 15 cm. Ukuran perkotak 1,5 x 1,5 cm dengan jarak antar kotak 3mm dan ketebalan filamen 5 mm.</p> <p>-Proses pencetakan 3 dimensi</p>	<p>Cetak 3 dimensi diatas kain tulle sangat cocok karena kain tulle memiliki pori sehingga filamen bisa masuk ke pori kain dan menempel dengan kuat. Menggunakan filamen putih. Namun ketebalan filamen masih terlalu tebal sehingga hasilnya terlalu berat untuk dijahit diatas kain.</p>
2		<p>Aplikasi Adobe Illustrator.</p>	<p>Membuat <i>design</i> dengan konsep geometris.</p>	<p><i>Design</i> geometris dengan unsur irama. Menggunakan 1 warna yaitu hijau, dengan perbedaan di ukuran per blok.</p>

3		<p>Aplikasi Adobe Illustrator.</p>	<p>Membuat <i>design</i> dengan konsep geometris.</p>	<p><i>Design</i> geometris dengan unsur irama. Menggunakan 1 warna yaitu hijau, dengan perbedaan di ukuran per blok.</p>
4		<p>Aplikasi Adobe Illustrator.</p>	<p>Membuat <i>design</i> dengan konsep geometris.</p>	<p><i>Design</i> geometris dengan unsur irama. Menggunakan 1 warna yaitu hijau, dengan perbedaan di ukuran per blok.</p>
5		<p>-Kain tulle hijau -Filamen PLA (<i>Poly Lactic Acid</i>)</p>	<p>-Membuat <i>design</i> 3 dimensi. -Proses pencetakan 3 dimensi</p>	<p>Cetak 3 dimensi diatas kain tulle sangat cocok karena kain tulle memiliki pori sehingga filamen bisa masuk ke pori kain dan menempel dengan kuat. Menggunakan filamen hijau.</p>
5		<p>Aplikasi Adobe Illustrator.</p>	<p>Membuat <i>design</i> dengan konsep geometris dengan ukuran 15 x 15cm</p>	<p><i>Design</i> geometris dengan unsur irama. Menggunakan 1 warna yaitu coklat, dengan perbedaan di ukuran per blok.</p>

6		Aplikasi Adobe Illustrator.	Membuat <i>design</i> dengan konsep geometris dengan ukuran 15 x 50cm	<i>Design</i> geometris dengan unsur irama. Menggunakan 1 warna yaitu putih, dengan perbedaan di ukuran per blok.
---	---	-----------------------------------	--	--

Sumber: dokumentasi penulis (2022)

Eksplorasi yang terpilih menggunakan filamen yang sama yaitu PLA (polyactic acid). Kain yang digunakan juga sama yaitu kain tulle untuk alas cetak. Tekstur yang dihasilkan filamen terlihat halus dan sedikit mengkilap.

**HASIL**

Hasil dari tknik *3d printing* yang dicetak diatas kain kemudian diaplikasikan pada produk *fashion* berupa *jumpsuit* dan atasan bawahan.



Gambar 1 One Set

Sumber: (Penulis, 2022)



Gambar 2. Jumpsuit

Sumber: (Penulis, 2022)

## KESIMPULAN

Material 3d printing merupakan material yang populer sehingga diharapkan bisa diterima oleh masyarakat. Material ini sangat potensial mulai dari bentuknya yang bisa dibuat lebih detail, hasil yang bisa mengikuti tubuh penggunanya, warna dan bentuk yang bisa dibuat bervariasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi pengolahan material 3d printing sebagai pembuktian bahwa teknik ini dapat diaplikasikan kedalam busana. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka terdapat hal-hal yang bisa disimpulkan yaitu:

1. Pengolahan filamen PLA (polylactic acid) dengan teknik 3d printing bisa dijadikan salah satu alternatif material pada pembuatan produk fashion. Filamen ini cocok dicetak diatas kain tulle karena kain tulle memiliki sifat yang berpori sehingga saat filamen meleleh, filamen dengan kuat meerkat dikain. Ukuran modular juga harus

diperhatikan karena ukuran yang sangat kecil sulit untuk dicapai menggunakan mesin tersebut.

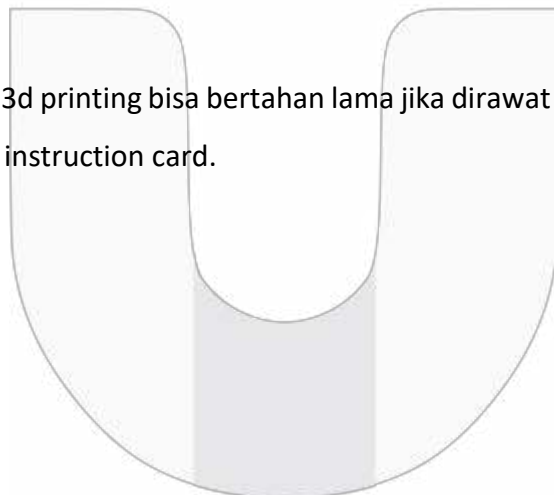
2. Penelitian ini dilakukan untuk pembuktian terhadap 3d printing yang umumnya digunakan sebagai dummy arsitektur, ataupun alat alat yang lain, bisa dijadikan alternatif untuk produk fashion yang bisa dijadikan menjadi busana dan aksesoris.

3. Teknik 3d printing diaplikasikan pada busana agar menjadi alternatif embellishment pada busana yang sudah ada pada umumnya. Dengan teknik ini, kelebihan yang didapatkan yaitu hasil yang terdapat pada 3d printing bisa mengikuti bentuk tubuh penggunanya. Teknik ini bisa diaplikasikan pada tas ataupun aksesoris lainnya. Namun laporan ini dibuat untuk pembuktian bahwa teknik 3d printing bisa diaplikasikan pada busana yang bisa digunakan berkali-kali, bisa dicuci, dan bisa di produksi massal.

4. 3d printing dapat menjadi alternatif embellishment salah satu kelebihannya adalah, 3d printing dibuat oleh mesin sehingga designer ataupun orang yang akan mengaplikasikan teknik ini dapat menghemat waktu.

5. Urgensi 3d printing ini adalah merespon perkembangan teknologi pada berbagai industri, pembuatan embellishment dengan 3d printing dapat membuat bentuk yang lebih detail dan lebih efisien, dan perkembangan teknologi 3d printing pada industry tekstil sejauh ini hanya sebatas pembuatan kacamata, plat cetak, dan aksesoris.

6. Daya tahan 3d printing bisa bertahan lama jika dirawat sesuai anjuran yang sudah dibuat di care instruction card.



**DAFTAR PUSTAKA**

Nursantara, Y. (2007). Seni budaya untuk SMA kelas X. Jakarta: Erlangga. Ching, F. D. (1994). Arsitektur : Bentuk, Ruang dan Susunannya. Jakarta:

Erlangga.

K.W, S. (1982). Prinsip-prinsip Perancangan dalam Arsitektur. Jakarta: Erlangga.

Riyanto, A. A. (1982). Desain Busana. Bandung: CV Rosda Bandung. Peleg, D. (2018, April 20). 3d printed fashion. Retrieved from

<https://danitpeleg.com/>

Daviy, J. (2019, May 28). Modern Sustainable Digital-to-Physical Lifestyle

Consumer Experience. Retrieved from <https://juliadaviy.com/>

Simpson, P. I. (2013). 3D printing disrupts manufacturing : how economies of one

new roles of competition. Res: Tech. Management.

G. M. (2014). A global sustainability perspective on 3D printing technologies.

Visser: Energy Policy.

L. S. (2014). The prioritization and verification of IT emerging technologies using an analytic hierarchy process and cluster analysis, Technological Forecasting & Social Change. Technological Forecasting & Social Change.