

PENGEMBANGAN TEKNIK *BLOCK PRINTING* DENGAN MEMANFAATKAN FILAMEN *POLYLACTIC ACID 3D PRINTING* SEBAGAI MATERIAL ALTERNATIF PLAT CETAK

Adevira Widiandari¹, M. Sigit Ramadhan², Prafitra Viniani³

^{1,2,3}Universitas Telkom, Bandung

widiadevira@telkomuniversity.ac.id¹, sigitrmdhn@telkomuniversity.ac.id², viniani@telkomuniversity.ac.id³

Abstrak

Teknik *block printing* merupakan salah satu teknik rekalatar yang sudah ada sejak awal abad ke-3. Pada umumnya plat cetak *block printing* dibuat dengan teknik *handmade* menggunakan material kayu, logam, dan *linoleum*. Tampilan motif yang dihasilkan plat cetak material konvensional memang cukup baik, tetapi dibutuhkan waktu yang cukup lama pada proses pembuatan plat cetak kayu dan logam. Sehingga penulis melihat adanya peluang untuk mencari material dan teknik alternatif untuk proses pembuatan plat cetak *block printing*. Perkembangan zaman mendorong kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan, tidak terkecuali ranah desain pun ikut merasakan dampak perkembangannya. Dari sana, para *inovator* menciptakan berbagai macam teknologi desain yang dapat menunjang proses kreatif pembuatan karya. Salah satu teknologi desain yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai plat cetak *block printing* ialah teknik cetak 3 dimensi (*3D printing*). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan teknik pembuatan plat cetak pada *block printing* yang sejak dulu masih menggunakan teknik konvensional, dengan memanfaatkan teknologi *3D printing* sebagai material alternative untuk menghasilkan visual baru. Metode yang digunakan pada penelitian ini ialah kualitatif dengan beberapa teknik pengumpulan data diantaranya, studi literatur menggunakan buku dan jurnal untuk memperoleh teori dasar topik penelitian, observasi dan wawancara untuk memperoleh pengetahuan seputar teknis dan perkembangan teknologi *3D printing*, dan melakukan eksperimen plat cetak *block printing* dengan teknik *3D printing* untuk menemukan hasil cetakan yang optimal pada material tekstil. Hasil cetakan menggunakan plat *3D printing* pada lembaran material tekstil, selanjutnya diaplikasikan pada perancangan produk *fashion Ready to Wear Deluxe*.

Kata Kunci: *block printing, 3D printing, plat cetak, ready to wear deluxe.*

Abstract

The *block printing* technique is one of the recalculation techniques that has existed since the early 3rd century. In general, plate *block printing* is made with a *handmade* technique using wood, metal, and *linoleum*. The appearance of the motifs produced by conventional printing plates is indeed quite good, but it takes quite a long time in the process of making wood and metal plates. The author sees an opportunity to look for alternative materials and techniques for the process of making *block printing* plates. The development of the times that encourage technological and scientific progress, no progress in the design world has felt the impact of its development. From there, the innovators create various kinds of technological designs that can support the creative process of making works. One of the design technologies that have the potential to be developed as a *block printing* plate is 3-dimensional printing (*3D printing*). This study aims to develop a technique for making printing plates on *block printing* which has always used conventional techniques, by utilizing *3D printing* technology as an alternative material to produce new visuals. The method used in this research is qualitative with several techniques whose data, literature studies using books and journals to obtain basic research theory, observation and interviews to gain knowledge about technicalities and developments in *3D printing* technology, and conducting *block printing* experiments with *3D* techniques. Printing to find optimal print results on textile materials. The printed result uses a *3D printing* plate on a sheet of textile material, and then it is applied to the design of *Ready to Wear Deluxe* fashion products.

Keywords: *block printing, 3D printing, printing plate, ready to wear deluxe.*

1. Pendahuluan

Teknik block printing merupakan salah satu teknik rekalar yang sudah ada sejak awal abad ke-3 di Cina dan abad ke-4 di Mesir, lalu setelah itu menyebar ke beberapa negara di Asia dan Eropa. Ganguly & Amrita (2013) berpendapat bahwa *block printing* merupakan salah satu teknik cetak tekstil, menggunakan kayu yang diukir dan di torehkan tinta pewarna, lalu diaplikasikan ke permukaan kain dengan cara ditekan. Selain kayu, *block printing* juga umumnya menggunakan material tembaga dan linoleum sebagai plat cetak. Plat cetak konvensional memiliki karakteristik buatan tangan, permukaan yang rata menghasilkan cetakan image yang sesuai dengan desain. Meskipun *image* yang dihasilkan plat cetak kayu dan logam sudah cukup efektif, tetapi kurang efisien karena dibutuhkan waktu yang cukup lama pada proses pembuatan plat cetak kayu dan logam (Seidu, 2019). Hal ini justru menciptakan peluang bagi desainer, untuk mencari material dan teknik alternatif, dengan waktu proses yang lebih cepat dan hasil yang diberikan tetap optimal (Recoverie dalam Seidu, 2019).

Perkembangan zaman mendorong kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan, tidak terkecuali ranah desain pun ikut merasakan dampak perkembangannya. Dari sana, para *inovator* menciptakan berbagai macam teknologi desain yang dapat menunjang proses kreatif pembuatan karya. Salah satu teknologi desain yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai plat cetak *block printing* ialah teknik cetak 3 dimensi (*3D printing*). Teknologi *3D printer* merupakan sebuah mesin yang dapat mencetak model berskala secara cepat dan mendetail (Putra & Sari, 2018). Produk hasil cetakan *3D printing* berciri khas bersih, sementara hasil teknik manual memberikan kesan natural dan tidak sama (Wijayanti, 2019). Sehingga dari perbedaan karakteristik tersebut, terdapat potensi kebaruan visual dari hasil pencetakan motif pada kain. Sebelumnya di Indonesia, sudah pernah dilakukan penelitian mengenai pemanfaatan teknologi *3D printing* pada bidang fesyen, tetapi kebanyakan penelitian hanya berfokus pada produk busana dan aksesoris. Penggunaan *Polylactic Acid (PLA)* sebagai material filamen dikarenakan *PLA* merupakan jenis filamen yang paling umum digunakan untuk *3D printing*.

Sehingga berdasarkan data-data tersebut, penulis menyimpulkan bahwa *3D printing* memiliki potensi untuk dijadikan sebagai material alternatif plat cetak *block printing*. Terlebih, masih kurangnya pemanfaatan teknologi *3D printing* ranah kriya khususnya teknik *block printing*. Penggunaan filamen berfokus pada material *Polylactic Acid (PLA)* yang merupakan material yang paling umum digunakan, aman, dan paling sedikit resiko kegagalannya. Meskipun pembuatan plat cetak menggunakan keahlian digital dan mesin, tetapi proses pengaplikasian motif ke kain tetap menggunakan keahlian tangan. Hal tersebut dikarenakan adanya keunikan ciri khas visual yang dihasilkan jika pengaplikasiannya menggunakan tangan dibandingkan mesin. *Output* dari penelitian ini berupa plat cetak alternatif *3D printing* dengan material filamen *PLA*, dan kebaruan visual pada hasil pencetakan motif di lembaran kain, yang selanjutnya lembaran kain tersebut dijadikan sebagai material utama dalam perancangan produk fesyen.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan teknik pengumpulan data dan hasil analisa dari studi literatur, observasi, wawancara, dan eksplorasi (awal, lanjutan, dan terpilih). Berikut tahapannya:

a. Studi Literatur

Penulis menggunakan beberapa buku yang dijadikan sebagai sumber data sekunder, diantaranya "*Handbook of Textile Design*" oleh Jacquie Wilson yang membahas tentang prinsip dasar, proses, dan pengaplikasian tekstil secara umum. Lalu buku "*Fabricated the New World of 3D Printing*" oleh Lipson dan Kurman, yang membahas mengenai sejarah, proses, teknis, dan perkembangan teknologi *3D printing* di dunia. Pada bukunya dijelaskan bahwa cara kerja *3D printing* tidak seperti buatan manusia dan mesin manufaktur tradisional seperti memotong atau membentuk objek menggunakan tangan. Mesin *3D printing* mampu mencetak objek dengan bentuk berlapis (*layering*), dan mampu menghasilkan konsep digital yang luas (Lipson & Kurman, 2013).

Penulis menggunakan beberapa jurnal yang dijadikan sebagai sumber data sekunder diantaranya jurnal "*A Brief Studies on Block printing process in India*" oleh Ganguly, D., & Amrita. Jurnal ini membahas seputar

proses/teknik dasar, dan material *block printing* yang biasa digunakan di India. Selanjutnya jurnal “*The Art Produced by Substitute Surfaces in Hand Block Printing*” oleh S. Seidu dan Raphael Kanyire. Jurnal ini membahas seputar teknik *hand block printing*, tinta pewarna, dan material alternatif plat cetak. Pada jurnal ini, Seidu dan Raphael (2019) menjelaskan tampilan motif yang dihasilkan plat cetak kayu dan logam sudah baik, tetapi dibutuhkan waktu yang cukup lama pada proses pembuatan plat cetak kayu dan logam. Lalu jurnal dengan judul “Pemanfaatan Teknologi pada Karya Kriya Dalam era Revolusi Industri 4.0” oleh Wijayanti, jurnal ini membahas seputar teknologi *3D printing* yang digunakan untuk proses pembuatan aksesoris *fashion*, yang bertujuan untuk merespon Era Revolusi Industri 4.0. Disebutkan bahwa Revolusi Industri 4.0 merupakan megatrend perkembangan industri secara global yang digerakan oleh 3 kelompok yaitu fisik, digital dan biologis. Salah satu perwujudan yang dapat mengidentifikasi kelompok fisik ialah percetakan 3 dimensi (*3D Printing*) (Wijayanti, 2019).

b. Observasi

Penulis melakukan observasi pada tempat usaha jasa *3D printing* AF 3D Lab Samarinda pada tanggal 11 oktober 2020. Dari observasi didapatkan informasi seputar teknis, proses percetakan, bagian pada mesin, dan settingan umum pada mesin *3D printer*. Bagian mesin yang mengeluarkan lelehan filamen pada alat *3D printer* memiliki ukuran yang kecil kira kira 0,4 mm (ukuran standar), bagian itu disebut *nozzle*. Informasi yang penulis dapatkan sebuah mesin printer *3D printing* memiliki kecepatan maksimal mencetak yaitu 40 mm per detik atau 24 cm per 3/jam. Ukuran media cetak *printer* dibagi menjadi panjang (X) lebar (Y) secara horizontal dan tinggi (Z) secara vertikal. Ukuran media cetak yang disediakan printer AF 3D Lab ialah maksimal 20 x 20 x 20 cm. Alat yang berbentuk kotak ditengah / bagian *nozzle* dapat bergerak ke arah sumbu X Y horizontal dan Z vertikal.



Gambar 1. Proses *3D printing*
Sumber: AF 3D Lab, 2020

c. Wawancara

Penulis melakukan wawancara dengan Ammar Farhan Rayudi yang merupakan pemilik usaha jasa *3D printing* di Samarinda yaitu AF 3D Lab dan juga salah satu anggota dalam Asosiasi *3D Printing* Indonesia. Wawancara yang dilakukan pada tanggal 18 oktober 2020 ini, ditujukan untuk menggali informasi lebih seputar *3D printing*, mengenai material, masalah teknis, pengalaman narasumber di bidang *3D printing*, dan pendapat beliau mengenai *3D printing* di bidang *fashion*. AF 3D Lab menggunakan metode *printing* mesin *FDM* (*Fused Deposition Modelling*) dan material filamen *PLA* (*Polylactic Acid*) yang keduanya merupakan metode dan material yang paling umum digunakan pada proses *3D printing*.

Menurut narasumber, filamen *PLA* adalah material yang paling aman, mudah digunakan dengan sedikit resiko, *PLA* juga dikategorikan sebagai material *biodegradable*, dapat terurai dalam jangka waktu tertentu. Lama proses pencetakan produk *3D printing* dapat ditentukan tergantung pada tingkat kerumitan desain tersebut. Semakin banyak pergerakan *nozzle* untuk membentuk sebuah desain dan semakin besar dimensi maka semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk mencetak sebuah desain. Menurut narasumber, teknologi *3D printing* untuk bidang fesyen di Indonesia masih sedikit dan kurang berkembang. Kebanyakan produk yang dihasilkan berupa aksesoris seperti kalung, anting, tas, dan sepatu. Narasumber belum menemukan produk plat cetak khususnya untuk bidang kriya yaitu *block printing* yang menggunakan teknik *3D printing*.

d. Eksplorasi

Pada metode penelitian penulis melakukan eksplorasi-eksplorasi untuk mengetahui potensi 3D printing sebagai plat cetak block printing serta penciptaan motif untuk diterapkan pada material tekstil. Penulis membagi eksplorasi menjadi 3 tahap:

- **Eksplorasi Awal**

Pada eksplorasi awal dilakukan dengan tujuan memahami teknik dasar *block printing*, membandingkan plat cetak material konvensional dan *3D printing*, serta mencari hasil cetakan *block printing* yang paling optimal menggunakan berbagai variabel kain dan pewarna. Variabel tekstil yang digunakan antara lain kain katun toyobo, blacu, rayon poplin 30, rayon sateen, rayon high twist, rayon yoryu, satin, jersey. Tinta pewarna yang digunakan antara lain tinta offset, pasta *rubber*, cat akrilik, dan *fabric soft ink water-based*. Teknik yang digunakan pada eksplorasi ini adalah *block printing* dengan teknik pewarnaan *direct coloring*.

Pada tahap 1 penulis mengeksplor teknik dasar *block printing* serta membandingkan karakteristik plat cetak konvensional dan *3D printing*. Pada tahap 2 membandingkan karakteristik dan visual hasil cetak dari plat cetak teknik konvensional (kayu & linoleum) dan plat cetak teknik *3D printing*. Pada tahap 3 mengeksplorasi karakteristik visual hasil dari pencetakan *block printing* menggunakan plat *3D printing* serta mencari teknik pencetakan, jenis tinta pewarna, dan material kain yang hasil cetaknya paling optimal. Pada tahap 4 menganalisa potensi hasil visual menggunakan plat cetak *3D printing* dengan desain gambar mendetail.

- **Eksplorasi Lanjutan**

Pada eksplorasi lanjutan, penulis memfokuskan pada penciptaan motif dan pencetakan plat cetak *3D printing*. Meliputi melakukan eksplorasi bentuk plat cetak *3D printing*, melakukan eksplorasi visual dan ciri khas hasil cetakan plat *3D printing*, membuat image board motif sebagai acuan inspirasi untuk stilasi motif, membuat komposisi modul untuk dicetak menjadi plat cetak *block printing* teknik *3D printing*, serta melakukan pengkomposisian motif untuk diaplikasikan pada desain busana.

- **Eksplorasi Terpilih**

Pada eksplorasi terpilih, dari hasil eksplorasi lanjutan telah dipilih kumpulan modul plat cetak dan komposisi motif yang merupakan desain yang paling optimal dan terbaik untuk diproduksi menjadi hasil akhir penelitian. Desain plat cetak *3D printing* untuk *block printing* telah dipilih dan diproduksi, serta dilakukan pencetakan komposisi motif terpilih menggunakan plat cetak *3D printing* terpilih pada lembaran kain dan pewarna terpilih.

3. Hasil dan Pembahasan

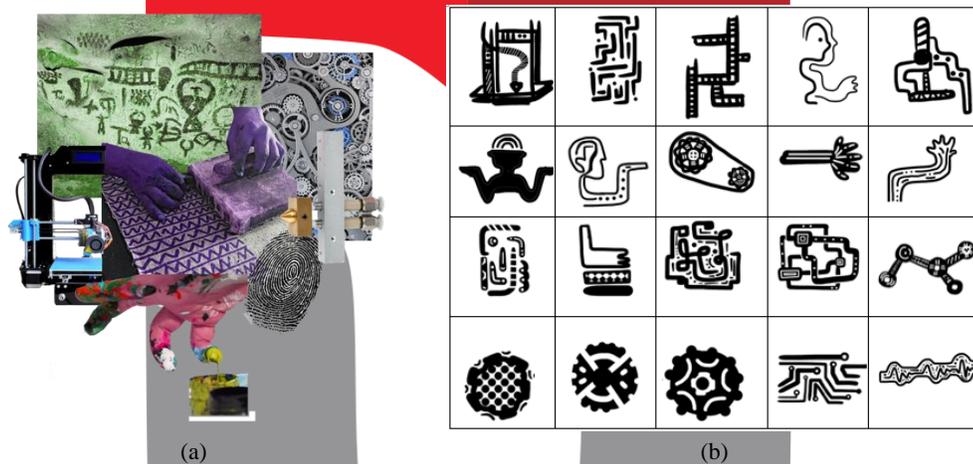
Berdasarkan eksplorasi-eksplorasi yang sudah dilakukan sesuai dengan metode penelitian, ditemukan adanya potensi penerapan teknik *3D printing* sebagai plat cetak *block printing*. Adapun hasil yang didapatkan pada eksplorasi awal, setelah membandingkan plat cetak teknik konvensional dan *3D printing*, proses pembuatan plat cetak secara konvensional lebih membutuhkan waktu yang lama dan tenaga yang lebih, dibandingkan menggunakan mesin *3D printer* yang lebih efisien, menghemat waktu dan tenaga. Setelah diteliti, terdapat keunikan visual dari plat *3D printing* yaitu pada permukaan plat terdapat tekstur garis-garis tipis 45 derajat yang jarak satu sama lainnya kisaran 1mm. Hal ini dapat dijadikan sebagai kebaruan visual dan menjadi poin pembeda dengan plat cetak konvensional.

Hasil eksplorasi awal tahap 3 menunjukkan bahwa tinta pewarna yang paling optimal hasilnya ialah *fabric soft ink*. Karakteristik tinta pewarna *water based* lebih cair, sehingga saat proses pengaplikasian ke kain hasil visualnya dapat mencapai bentuk detail gambar dengan baik. Teknik cetak yang paling baik diterapkan pada material dan pewarna

terpilih ialah teknik cap dengan alas busa tipis. Pada saat proses pencetakan, beberapa kali penulis mengalami kendala pada saat menggunakan teknik gosok seperti kain bergeser atau kain menjadi sangat lengket sehingga kemungkinan dapat merusak serat kain pada saat proses penarikan plat cetak dari kain.

Selanjutnya penulis melakukan eksplorasi untuk melihat potensi hasil visual menggunakan plat cetak dengan desain gambar mendetail, tahap ini juga sekaligus menentukan jenis material kain yang paling optimal hasil akhir cetaknya. Hasilnya menunjukkan teknologi *3D printing* dapat mencapai hasil yang optimal untuk mencetak bentuk gambar yang mendetail pada permukaan kain. Hasil visual *detailing* yang paling optimal terdapat pada material kain satin carlo rino karena hasil cetakan tintanya paling jelas, tajam, dan merata.

Setelah melakukan eksplorasi awal, penulis telah membuktikan bahwa teknik *3D printing* dapat diterapkan sebagai teknik alternative pembuatan plat cetak, serta penulis mendapatkan metode pewarnaan yang tepat dan material tekstil yang paling baik hasil cetaknya. Tahap selanjutnya penulis melakukan proses perancangan motif untuk diterapkan pada busana *ready to wear deluxe*. Untuk membuat stilasi modul motif, dibutuhkan image board sebagai acuan inspirasi.



Gambar 2. (a) *Image board* motif, (b) Hasil stilasi
 Sumber: Data pribadi, 2021

Pada *image* terdapat 2 objek utama yaitu tangan dan mesin. Mengacu pada konsep *handmade* dan *machine made*, pada *image* terdapat proses pencetakan manual *block printing* pada media tekstil, dan *image finger print* memberikan kesan sentuhan tangan manusia. Mewakili *machine made*, terdapat image mesin *3D printer*, susunan *gear*, dan *nozzle* mesin *3D printer*. Menggunakan pengayaan gambar *doodling* yang terinspirasi dari bentuk gambar lukisan gua di Indonesia. Warna-warna yang digunakan diambil dari Indonesia Trend Forecast 21/22 sub tema Exploration.

Tabel 1. Komposisi Modul Terpilih

No.	Gambar Eksplorasi	Keterangan
1.		Menggabungkan 2 jenis stilasi gambar, yaitu bentuk- bentuk gear dan sambungannya.

2.		Menggabungkan stilasi mesin dan manusia. Bagian stilasi mesin dilakukan <i>repeat</i> 3 kali ke samping
3.		Modul berikut membentuk gambar menyerupai proses block printing, yaitu saat <i>pressing block</i> pada material tekstil. Paling atas merupakan tangan, tengah plat cetak, paling bawah material tekstil.
4.		Menggabungkan 2 jenis stilasi gambar, stilasi bentuk manusia dan <i>gear</i> mesin.

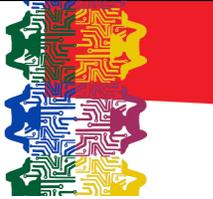
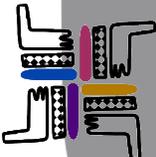
Modul-modul ini merupakan bentukan plat cetak yang nantinya akan *diprint* menggunakan teknik *3D printing*. Komposisi modul yang sudah terpilih selanjutnya dicetak menggunakan mesin *3D printer*. Bahan filamen yang digunakan ialah *PLA (Polylactic Acid)*, berikut hasil plat cetak *3D printing*:

Tabel 2. Plat Cetak Terpilih

No.	Eksplorasi	Keterangan
1.		Modul nomor 3 Dimensi: 11,23 x 14,18 cm (PxL) Tebal: 8 mm Durasi <i>printing</i> : 4 jam 58 menit Berat: 55 gr Material: <i>PLA (Polylactic Acid)</i>
2.		Modul nomor 4 Dimensi: 16,75 x 17,55 cm (PxL) Tebal: 8 mm Durasi <i>printing</i> : 5 jam 44 menit Berat: 64 gr Material: <i>PLA (Polylactic Acid)</i>
3.		Modul nomor 1 Dimensi: 20 x 17 cm (PxL) Tebal: 8 mm Durasi <i>printing</i> : 6 jam 18 menit Berat: 67 gr Material: <i>PLA (Polylactic Acid)</i>
4.		Modul nomor 2 Dimensi: 19,57 x 20 cm (PxL) Tebal: 8 mm Durasi <i>printing</i> : 10 jam 54 menit Berat: 119 gr Material: <i>PLA (Polylactic Acid)</i>

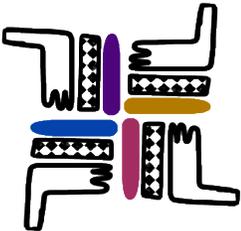
Sebelum dilanjutkan ke proses pencetakan diatas permukaan kain, terlebih dahulu disiapkan perancangan komposisi motif secara digital menggunakan *software design* Photoshop. Warna-warna yang digunakan pada motif mengacu pada *image board* yang terinspirasi dari Indonesia Trend Forecast 21/22 sub tema *Exploration*. Berikut merupakan hasil dari komposisi motif terpilih yang telah diberi warna secara digital:

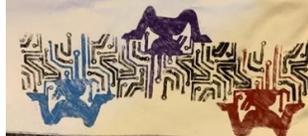
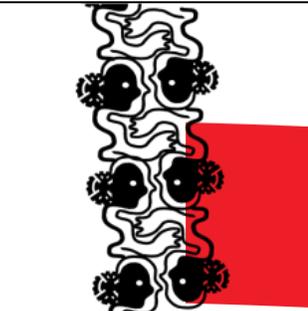
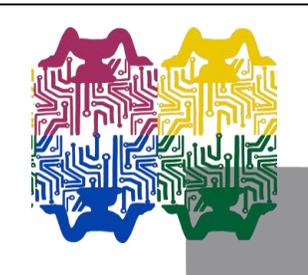
Tabel 3. Komposisi Motif Terpilih

No.	Gambar Eksplorasi	Keterangan
1.		Menggabungkan 2 modul, dengan susunan berderet ke samping. Modul menggambarkan mekanisme mesin.
2.		Menggabungkan 2 modul, manusia dan <i>tech circuit</i> . Disusun berderet kesamping dengan arah yang berlawanan.
3.		Menggabungkan 2 modul, manusia dan <i>tech circuit</i> . Disusun berderet vertikal <i>mirror</i> berhadapan dengan 4 warna yang berbeda.
4.		Bentuk manusia dengan otak mesin disusun berderet <i>half</i> vertikal <i>mirror</i> menggunakan satu warna.
5.		1 jenis modul disusun memutar 90 derajat seolah seperti membentuk kincir angin.

Sesuai dengan hasil eksplorasi awal, metode pewarnaan yang digunakan yaitu *direct printing* dengan tinta *fabric soft ink (water based)* dengan 5 jenis warna (*blue, magenta, yellow, green, purple*), serta teknik pencetakan diatas kain yang optimal menggunakan teknik cap dengan alas busa tipis. Pada saat proses pencetakan di eksplorasi awal, beberapa kali penulis mengalami kendala pada saat menggunakan teknik gosok seperti kain bergeser atau kain menjadi sangat lengket sehingga kemungkinan dapat merusak serat kain pada saat proses penarikan plat cetak dari kain. Pencetakan dilakukan pada kain satin carlo rino karena hasil cetakan tintanya paling jelas, tajam, dan merata. Berikut hasil

Tabel 4. Pengaplikasian Motif Terpilih pada Kain

No.	Komposisi Motif (Digital)	Hasil Cetak pada Kain	Keterangan
1.			Hasil cetakan cukup merata. Terdapat 1 cetakan modul yang merembes karena terkena air, hal ini terjadi karena spons aplikator pewarna sempat dicuci dan saat diaplikasikan masih terdapat sedikit air didalamnya.

2.			<p>Terdapat beberapa bagian yang kurang merata karena durasi mencetak yang kurang cepat (tinta pada plat cepat kering).</p>
3.			<p>Hasil cetakan tidak rapi karena posisi mencetak yang tidak pas, dan tinta menggumpal.</p>
4.			<p>Hasil cetakan merata dan rapi, tapi saat dilakukan layering gambar modul layer paling atas menjadi transparan warna tidak pekat. Sehingga komposisi ini tidak di ikut sertakan dalam perancangan busana.</p>
5.			<p>Hasil cetakan <i>image</i> tertransfer dengan baik sesuai dengan desain, hanya pada bagian bidang lebar pada gambar (bagian manusia) tinta sedikit tidak merata.</p>

Penulis selanjutnya membuat perancangan koleksi busana *ready to wear deluxe* dengan panduan *mood board* dan *lifestyle board* yang ditujukan sebagai paduan dalam proses perancangan secara keseluruhan dari konsep dan tema karya yang sudah dibuat. Konsep koleksi tugas akhir ini terinspirasi dari objek utama penelitian, yaitu teknologi *3D printing* yang dapat diartikan sebagai produk *mechine-made*. Terdapat stigma negatif mengenai mesin karena dapat menggantikan seluruh pekerjaan manusia. Menurut Kurniadi (2020) pada tahun 2025 setengah dari seluruh pekerjaan manusia akan tergeser oleh mesin, dikutip berdasarkan hasil laporan Forum Ekonomi Dunia (WEF) berjudul '*Future of Jobs Report 2020*'. Laporan tersebut juga menegaskan bahwa di tahun 2025 mesin akan menggantikan sekitar 85 juta perkerjaan sekaligus memunculkan 97 juta pekerjaan baru. Menurut Wijayanti (2019) untuk menciptakan sebuah karya, seorang seniman memiliki dua faktor yaitu internal rasa kreativitas dari individu tersebut, dan faktor eksternal yaitu sebuah media, alat, atau teknologi untuk proses pembuatan karya. Dapat disimpulkan rasa dan emosi manusia masih dibutuhkan untuk dapat mengolah sebuah karya yang memiliki nilai-nilai tersebut. Sehingga 'rasa' dari manusia yang dapat diartikan sebagai *human-made* memiliki peran yang penting pada proses kreatif, dan sulit untuk digantikan oleh mesin sepenuhnya.

Terinspirasi dari *mechine-made* dan *human-made*, koleksi busana ini akan menjelaskan bahwa kombinasi keduanya akan menghasilkan kebaruan karya. Seperti judulnya 'Novus' dalam bahasa latin berarti 'sesuatu yang baru', menggambarkan kebaruan karya kombinasi teknologi *mechine-made* yang diwakili oleh penggunaan plat cetak *3D printing*, dan *human-made* diwakili oleh proses kreatif pencetakan *block printing* pada material tekstil menggunakan tangan. Keduanya ditampilkan pada rancangan motif yang stilasinya mengambil berbagai macam bentuk mesin dan tangan digambarkan menggunakan jenis pengayaan gambar *doodling*.



Gambar. 3 Imageboard konsep

Sumber: Data pribadi, 2021

Pada *image* terdapat garis-garis beraturan memberikan kesan *machined*, bentuk sirkuit pada mesin juga mewakili objek teknologi. *Image* jari-jari dengan cat warna-warni yang berantakan menggambarkan rasa dan emosi yang hanya dimiliki oleh manusia. Siluet yang digunakan pada perancangan busana memiliki style kontemporer, *straight line*, dan asimetris untuk memunculkan sisi eksploratif. Warna biru, ungu, kuning, dan hijau menggambarkan *creativity*. Warna-warna ini juga diambil dari referensi Indonesia *Trend Forecast* sub tema *Exploration*.



Gambar. 4 Sketsa line up koleksi NOVUS (4 look)

Sumber: Data pribadi, 2021

Menggunakan material satin carlo rino (putih) media tekstil untuk mencetak motif dengan teknik *block printing* plat cetak *3D printing*, dikombinasikan dengan kain satin bridal (abu-abu). Memberikan kesan *puffy* dan kaku menggunakan teknik *quilting/top-stitch* dengan inner busa tipis 5 mm. Beberapa pengkomposisian motif pada busana juga sengaja diletakan asimetris, kedua rok juga didesain dengan potongan asimetris untuk memberikan kesan eksploratif dan pertimbangan *point of interest*.



Gambar. 5 Hasil Akhir Koleksi Busana NOVUS

Sumber: Data pribadi, 2021

4. Kesimpulan

Pada umumnya *block printing* menggunakan teknik konvensional pada pembuatan plat cetaknya, teknik konvensional sudah cukup efektif dari segi ketahanan bahan dan hasil cetakan, tetapi kurang efisien karena dibutuhkan waktu yang cukup lama pada proses pembuatannya. Teknologi *3D printing* dapat dijadikan sebagai salah satu teknik inovatif yang dapat dipilih jika desainer menginginkan proses yang efisien dengan waktu yang lebih singkat, dan hasil cetakan presisi sama seperti desain. Berikut tahapan proses pembuatan plat cetak *3D printing*:

- Dimulai dengan mendesain modul plat cetak secara digital 2 dimensi menggunakan aplikasi desain photoshop/sejenisnya,
- Lalu dikonversi menjadi desain 3 dimensi pada aplikasi FreeCAD,
- Setelah itu *file* di transfer ke mesin *3D printer* untuk dilakukan proses *printing* desain.

Jika dibandingkan dengan teknik konvensional, proses pembuatan plat cetak menggunakan teknik *3D printing* lebih efisien, menghemat waktu dan tenaga karena prosesnya dibantu oleh mesin. Tetapi penggunaan mesin *3D printing* hanya diperuntukan sebagai pembuatan *prototype*, tidak untuk produksi massal. Selain itu untuk menggunakan teknik ini dibutuhkan juga keahlian khusus dalam mendesain secara digital 2D maupun 3D.

Setelah dilakukan eksplorasi, dapat disimpulkan plat cetak *block printing* dengan teknik *3D printing* dapat mencapai hasil cetakan yang optimal dan sesuai dengan rancangan desain. Hasil yang didapatkan:

- Pada permukaan plat cetak *3D printing* terlihat garis-garis dengan jarak kurang lebih 1 mm dengan arah 45 derajat yang menghasilkan keunikan visual pada hasil cetakan di material tekstil. Untuk dapat memunculkan keunikan visual tersebut pada material tekstil, jenis kain yang digunakan harus memiliki permukaan yang halus, tidak memiliki tekstur serat sehingga ciri khas garis-garis tipis pada plat cetak *3D printing* dapat terlihat jelas saat dicetak diatas kain.
- Jenis tinta pewarna dengan hasil terbaik menggunakan tinta water-based *fabric soft ink* dan menggunakan kain satin Carlo Rino sebagai media tekstil.
- Pada perancangan motif, modul-modul plat cetak *3D printing* didesain dengan bentuk yang terinspirasi dari konsep *handmade vs machine-made* yang direpresentasikan dengan bentuk tangan, manusia, dan mesin. Kemudian hasil motif yang sudah dikomposisikan dan diaplikasikan pada material satin direalisasikan menjadi produk busana *ready to wear deluxe*. Penulis mengambil inspirasi warna dan siluet dari *Indonesia Trend Forecast 2021/2022 sub tema Exploration*.
- Setelah dilakukan pengkomposisian motif dan perancangan busana dapat disimpulkan bahwa pengaplikasian motif pada lembaran kain yang belum digambar ataupun dipotong sesuai pola busana hasilnya akan tidak optimal. Sehingga sebelum dilakukan pencetakan motif pada kain, lembaran kain harus sudah memiliki gambar ataupun sudah dipotong sesuai dengan pola busana.

Penggunaan teknologi *3D printing* untuk *block printing* tidak ditujukan untuk menggantikan teknik konvensional, tetapi justru ditujukan agar terciptanya kebaruan/varian teknik dan inovasi yang akan dihasilkan pada proses kreatif teknik *block printing*. Keterlibatan teknologi *3D printing* hanya ada pada proses pembuatan plat cetak *block printing*, sedangkan untuk proses pengaplikasian pada material tekstil, penulis tetap menggunakan tangan dengan teknik cap sehingga tidak menghilangkan esensi/ciri khas dari sisi *handcrafted* yang biasa ditemui pada teknik konvensional *block printing*.

Referensi

- E-book
 - [1] Barnard, Malcom. (2014). *Fashion Theory: An Introduction*. Abingdon: Routledge.
 - [2] Kafka, F. J. (1955). *Linoleum Block Printing*. United States.
 - [3] Lipson, H., & Kurman, M. (2013). *Fabricated the New World of 3D Printing*.

- [4] Miles, L. W. C. (2003). *Textile Printing: Revised Second Edition*. United Kingdom.
- [5] Suhersono, Hery. (2004). *Desain Bordir Motif Flora dan Dekoratif*.
- [6] Wilson, J. (2001). *Handbook of textile design*. In *Handbook of textile design*.
<https://doi.org/10.1533/9781855737532>

- Journal

- [7] Aini, M. N. (2017). *Aplikasi Teknik Doodling Dengan Tema Monster Pada Busana Kostum*, Laporan Tugas Akhir, Telkom University.
- [8] Desiana, K. (2019). *Pengaplikasian Biji Pinang Sebagai Embellishment Pada Busana Ready To Wear Deluxe*, Laporan Tugas Akhir, Telkom University.
- [9] Ganguly, D., & Amrita. (2013). *A brief studies on block printing process in India*. *Man- Made Textiles in India*, 41(6), 197–203.
- [10] Ismianti, Herianto. (2018). *Framework Prediksi Penggunaan 3D Printing di Indonesia pada Tahun 2030*. Universitas Gadjah Mada.
- [11] Putra, K. S., Ds, S., Sari, U. R., & Ds, S. (2018). *Pemanfaatan Teknologi 3D Printing Dalam Proses Desain Produk Gaya Hidup*. *Pemanfaatan Teknologi 3D Printing Dalam Proses Desain Produk Gaya Hidup*, 1–6.
- [12] Seidu, Raphael Kanyire. (2019). *The Art Produced by Substitute Surface in Hand Block Printing*. *Research Journal of Textile and Apparel*. 23(2), 111-123. Emerald Publishing Limited.
- [13] Wijayanti, L. (2019). *Pemanfaatan Teknologi pada Karya Kriya dalam era Revolusi Industri (Utilization of Technology in Craft Arts on Industrial Revolution 4. 0 era)*. 0, 328–334.

- World Wide Web

- [14] Greguric, L. (2021). *“3D Printing for Beginners: How to Get Started”*. www.all3dp.com. Diakses pada 8 Agustus 2021.
- [15] Hill, Hudson. (2010). *“Linoleum Block / Printmaking”*. www.instructables.com/Linoleum-Block-Printing/. Diakses pada 10 Januari 2021.
- [16] Kurniadi, I. (2020). *“Riset: 2025, Pekerjaan Manusia Akan Tergantikan Oleh Mesin”*. www.selular.id. Diakses pada 6 Juli 2021.