

EKSPLORASI TEKNIK LASER CUT DAN RUFFLE PADA BUSANA AVANT-GARDE FUTURISTIK DENGAN SUMBER IDE HUA MULAN

Rindu Pradita Nastiti¹, Irma Russanti²

¹⁻² Universitas Negeri Surabaya

*Penulis Korespondensi: rindu.22058@mhs.unesa.ac.id, irmarussanti@unesa.ac.id

Abstract. *This research explores the design of futuristic Avant-Garde fashion inspired by the legend of Hua Mulan, utilizing experimental laser-cutting technology and fabric ruffle manipulation. Employing a design development methodology framework within the Double Diamond schema, the creation process systematically encompassed four stages: discover, define, develop, and deliver. The product quality assessment involved expert respondents through a structured observation method, with the data analyzed via descriptive quantitative techniques based on mean score calculations. The technical and aesthetic evaluation parameters focused on laser-cut precision, stacked ruffle volume, the visual interpretation of the Hua Mulan theme, and the distinctiveness of the Avant-Garde character. The research findings demonstrated the design's success, with the mean scores per indicator ranging from 3.33 to 4.00. This high cumulative score indicates that the resulting garments received a highly favorable response and successfully met the eligibility standards for scientific publication.*

Keywords : *Avant-Garde, Laser cut, Ruffle Stacking, Hua Mulan, Futuristic Fashion, Double diamond*

Abstrak. Penelitian ini mengeksplorasi perancangan busana *Avant-Garde* bertema futuristik yang diinspirasi oleh legenda Hua Mulan, memanfaatkan eksperimen teknologi *laser cutting* dan rekayasa kain *ruffle*. Menggunakan metodologi *design development* dengan skema *Double Diamond*, proses penciptaan ini merangkul empat tahapan sistematis, meliputi *discover*, *define*, *develop*, hingga *deliver*. Penilaian kualitas produk melibatkan para ahli melalui metode observasi terstruktur, dengan teknik analisis deskriptif kuantitatif berbasis penghitungan nilai rata-rata (*mean*). Parameter evaluasi estetika dan teknis difokuskan pada presisi *laser cut*, volume *stacked ruffle*, visualisasi tema Hua Mulan, serta kekuatan karakter *Avant-Garde*. Hasil riset membuktikan keberhasilan desain dengan raihan nilai *mean* indikator pada rentang 3,33 hingga 4,00. Akumulasi nilai yang tinggi ini menunjukkan bahwa karya busana yang dihasilkan memperoleh respons sangat baik dan memenuhi standar kelayakan artikel ilmiah.

Kata Kunci : *Avant-Garde, Laser cut, Ruffle Stacking, Hua Mulan, Busana futuristic, Double diamond*

1. LATAR BELAKANG

Perkembangan busana mengalami perubahan signifikan dari sekadar pelindung tubuh menjadi media ekspresi seni dan identitas visual yang kompleks (Gilligan, 2010). Globalisasi dan kemajuan teknologi mendorong munculnya inovasi konstruksi, material, serta integrasi teknologi dalam dunia fashion sehingga melahirkan desain-desain eksperimental. Salah satu genre yang berkembang adalah busana *Avant-Garde*, yaitu busana dengan konsep “garda terdepan” yang berkarakter kuat, tegas, dan tidak lazim (Adjei-Appoh et al., 2022). Genre ini banyak digunakan desainer dunia seperti Rei Kawakubo, Iris Van Herpen, dan Guo Pei sebagai media eksplorasi artistik tanpa batas.

Busana *Avant-Garde* diciptakan dengan menentang batasan visual dan teknis busana pada umumnya melalui eksplorasi kreativitas dan manipulasi teknik. Salah satu teknologi yang mendukung eksplorasi tersebut adalah *laser cut*, yaitu teknologi pemotongan material menggunakan sinar laser berbasis data digital yang mampu

menghasilkan detail presisi tinggi dan rapi (Yan et al., 2017). Teknik ini kemudian dipadukan dengan teknik *ruffle* yang bersifat fleksibel dan berdimensi. Menurut (Fernandi & Ruhidawati, 2021), *ruffle* merupakan pengulangan ruang dalam desain busana melalui tekstur, bentuk, garis, warna, maupun corak. Kombinasi karakter *laser cut* yang tegas dengan *ruffle* yang luwes dimanfaatkan sebagai pusat perhatian dalam busana *Avant-Garde* futuristik. Dalam penelitian ini, teknik *laser cut* dan *ruffle* tidak hanya digunakan sebagai manipulasi tekstur, tetapi juga sebagai representasi visual futuristik. Integrasi kedua teknik menghasilkan tampilan busana yang progresif, ekspresif, dan menyerupai struktur modern masa depan. Konsep futuristik tersebut dipadukan dengan inspirasi budaya klasik Tiongkok melalui legenda Hua Mulan sehingga menciptakan harmonisasi antara masa lalu dan masa depan dalam satu karya busana.

Legenda Hua Mulan dipilih karena memiliki karakter kuat, berani, dan mendobrak aturan, selaras dengan konsep *Avant-Garde* yang tidak lazim. Kisah Hua Mulan berasal dari sastra klasik Dinasti Wei Utara dan menceritakan seorang perempuan yang menyamar menjadi laki-laki demi menggantikan ayahnya dalam wajib militer (Z. Wang, 2022). Karakter Hua Mulan yang tegas dan kharismatik menjadi inspirasi utama dalam penciptaan busana futuristik *Avant-Garde* ini (Ulfa & Sinulingga, 2023). Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini berjudul “Eksplorasi Teknik *Laser cut* dan *Ruffle* Pada Busana *Avant-Garde* Futuristik Dengan Sumber Ide Legenda Hua Mulan”. Penelitian bertujuan mengembangkan kajian busana *Avant-Garde* melalui penggabungan teknologi fashion, manipulasi kain, dan inspirasi budaya klasik untuk memperluas representasi seni dan budaya dalam dunia fashion. Penelitian mengidentifikasi beberapa masalah, yaitu masih terbatasnya eksplorasi busana *Avant-Garde* futuristik berbasis budaya Hua Mulan, minimnya pemanfaatan legenda Hua Mulan sebagai inspirasi utama desain busana, serta belum banyak penelitian yang mengombinasikan teknik *laser cut* dan *ruffle* secara komprehensif dalam satu karya busana utuh.

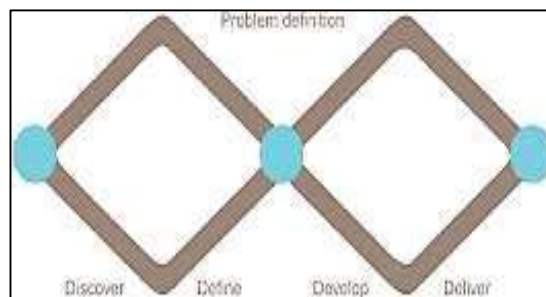
Batasan penelitian difokuskan pada penggunaan mesin *laser cutting*, manipulasi kain gathered double edged *ruffle*, konsep busana *Avant-Garde* futuristik yang eksploratif, serta interpretasi karakter dan nilai legenda Hua Mulan ke dalam visual busana. Rumusan masalah penelitian meliputi proses eksplorasi dan hasil akhir busana *Avant-Garde* futuristik dengan penerapan teknik *laser cut* dan *ruffle* berbasis legenda Hua Mulan. Tujuan penelitian adalah mengetahui proses eksplorasi serta hasil jadi busana tersebut. Manfaat penelitian secara teoritis diharapkan dapat mengembangkan ilmu desain busana, khususnya penerapan teknologi *laser cutting* sebagai elemen struktural busana *Avant-Garde*, serta menghadirkan inovasi adaptasi budaya tradisional Hua Mulan ke dalam visual futuristik modern melalui pendekatan teknologi fashion masa kini.

Secara keseluruhan, penelitian tugas akhir yang berjudul "Eksplorasi Teknik *Laser cut* dan *Ruffle* Pada Busana *Avant-Garde* Futuristik Dengan Sumber Ide Legenda Hua Mulan" ini ditujukan untuk memberikan manfaat teoretis dan praktis. Bagi ranah teoretis,

kajian ini diharapkan dapat mengembangkan keilmuan di bidang Tata Busana, khususnya terkait optimalisasi teknologi *laser cutting* sebagai elemen konstruksi struktural busana. Di samping itu, penelitian ini juga memberikan kontribusi pemikiran mengenai inovasi budaya yang adaptif, sekaligus membuktikan bahwa narasi tradisional dapat dilestarikan dan ditransformasikan ke dalam visual modern masa depan melalui pendekatan teknologi mode terkini.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif karena bertujuan menghasilkan data yang konkret dan dapat dikalkulasikan. Metode ini dipilih agar proses pengembangan desain busana dapat dijelaskan secara sistematis, mendalam, nyata, dan lengkap tanpa intervensi signifikan terhadap fenomena yang diteliti. Pendekatan penelitian mengadaptasi model Double Diamond yang terdiri dari empat tahap utama: *Discover*, *Define*, *Develop*, dan *Deliver*. Model ini dinilai sesuai untuk penelitian desain busana karena mampu mengorganisasi proses kreatif secara terstruktur, mulai dari eksplorasi masalah hingga realisasi produk akhir. Efektivitas pendekatan ini dalam riset desain kreatif juga didukung oleh penelitian (Selvani, 2023), yang menyatakan bahwa model Double Diamond dapat meningkatkan inovasi, eksplorasi aplikasi desain, dan kualitas produk akhir.



Gambar 1. Double Diamond Model

Sumber : Ledbury, 2017

1. Discover

Tahap discover merupakan tahap awal penemuan masalah dan pengumpulan informasi penelitian. Proses dimulai dari adanya ide, tantangan, keresahan, maupun perubahan yang menjadi pemicu penelitian. Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah melalui studi literatur, pengumpulan sampel penelitian, serta penyusunan kuesioner berdasarkan teori dan batasan masalah penelitian. Hasil dari tahap discover berupa

indikator yang diperoleh dari observasi, studi literatur, kebutuhan sampel, dan evaluasi kuesioner. Permasalahan utama ditentukan berdasarkan indikator dengan skor mean terendah atau kategori buruk dan sangat buruk menurut (Hirinda Zulfa et al., 2022), sehingga dapat dijadikan fokus penyelesaian masalah penelitian.

2. Define

Tahap *define* bertujuan mendefinisikan dan mengembangkan ide desain sesuai kebutuhan penelitian. Menurut (Indarti, 2020), tahap ini dilakukan untuk menentukan ringkasan desain sekaligus menyusun tantangan dalam pengembangan desain. Pada tahap ini dilakukan penyusunan *moodboard*, pengembangan visualisasi desain, *technical drawing*, hingga perencanaan peletakan teknik manipulasi *laser cut* dan *ruffle* pada busana. Dalam pendefinisian yang dituangkan pada *moodboard* diambil konsep Hua Mulan dengan warna dominasi merah yang melambangkan keberanian dan tegas ditambah paduan elegan warna emas, siluet I yang diambil dari ciri khas busana Cheongsam. Sentuhan futuris dan *Avant-Garde* diterapkan pada material non-kain yang dibentuk asimetris dan teknik *laser cut* serta *ruffle*.



3. Develop

Tahap *develop* merupakan proses pengembangan dan penyempurnaan desain melalui eksplorasi dan eksperimen teknik. Fokus utama tahap ini adalah pengujian aplikasi teknik *laser cut* dan *ruffle* agar sesuai dengan kebutuhan estetika desain

berdasarkan sumber ide. Setelah eksperimen dilakukan, hasil uji coba dievaluasi berdasarkan aspek desain dan kebutuhan busana. Tahap ini juga mencakup eksplorasi lebih mendalam terhadap peletakan manipulasi kain agar menghasilkan tampilan yang estetis dan sesuai konsep. Proses penyempurnaan desain ini didukung oleh pendapat (Indarti, 2020).



Gambar 2. Technical drawing

4. Deliver

Tahap deliver merupakan tahap akhir penelitian berupa finalisasi dan peluncuran hasil desain. Menurut (Indarti, 2020), seluruh aspek penelitian pada tahap ini harus telah terpenuhi dan disetujui. Tahapan ini mencakup persetujuan hasil uji coba, penerapan

seluruh komponen desain, finalisasi produk, dan pengambilan data penelitian menggunakan instrumen yang telah disiapkan. Produk akhir berupa desain busana Avant-Garde yang terinspirasi legenda Hua Mulan dengan siluet I dan kerah shanghai berciri busana Tiongkok. Busana dilengkapi detail seperti bahu tegas tanpa sleeve, sabuk smocking, ornamen laser cut bunga Magnolia, kombinasi naga-pedang-bunga Magnolia, ruffle jenis Gathered Double Edge Ruffle (Wolff, 1996), serta outer transparan bertepi emas.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses eksplorasi busana *Avant-Garde* futuristik dengan sumber ide Hua Mulan dan menerapkan teknik *laser cut* dan *ruffle*

Proses eksplorasi busana Avant-Garde futuristik dimulai dari tahap perancangan dengan mengadaptasi karakter Hua Mulan melalui pendekatan dekonstruksi visual yang memadukan sisi feminin dan heroisme seorang prajurit. Unsur estetika baju zirah dan siluet cheongsam dianalisis untuk menghasilkan elemen simbolis seperti naga dan bunga Magnolia yang kemudian dikombinasikan dengan sentuhan futuristik sehingga menciptakan perpaduan dua dimensi waktu yang kontras. Identitas historis Hua Mulan tetap dipertahankan melalui perpaduan material kain dan non-kain yang diolah ke dalam bahasa desain modern berbasis teknologi. Konsep tersebut kemudian dipertegas melalui moodboard yang mengombinasikan warna tradisional merah dan emas dengan nuansa industrial berkilau. Tahap ini juga mengeksplorasi kontras tekstur antara kain liquid yang lembut dengan material sintetis yang kaku. Bentuk-bentuk organik kemudian distilasi menjadi motif baru yang tajam dan presisi untuk diaplikasikan menggunakan teknik laser cut. Selain menghasilkan motif dekoratif, laser cutting juga digunakan untuk memotong kain organza liquid sebelum dibentuk menjadi ruffle. Hasil pemotongan laser terbukti menghasilkan tepian kain yang rapi dan tidak bertiras karena efek panas yang melelehkan dan memadatkan kembali serat kain (Nayak & Padhye, 2016).

Pada tahap prototyping, eksplorasi berfokus pada integrasi teknik *laser cut* dan *ruffle*. *Laser cut* dimanfaatkan untuk menciptakan perforasi yang mampu memanipulasi cahaya, sedangkan *ruffle* digunakan untuk membangun volume dramatis khas busana *Avant-Garde*. Interaksi antara potongan laser dan kerutan kain dianalisis untuk menghasilkan tekstur baru yang dinamis namun tetap memiliki struktur kokoh. Teknik

laser cut diterapkan dalam bentuk motif hasil stilasi berukuran nyata pada kain, sementara *ruffle* disusun secara stacking untuk menciptakan efek gelombang dan volume dekoratif pada busana (Fernandi & Ruhidawati, 2021). Hasil akhir eksplorasi ini menghadirkan representasi Hua Mulan masa depan yang tangguh dan visioner melalui perpaduan teknologi modern dan warisan budaya dalam satu karya seni busana *Avant-Garde*.

Hasil jadi eksplorasi busana *Avant-Garde* futuristik sumber ide Hua Mulan dengan menerapkan teknik *laser cut* dan *ruffle*

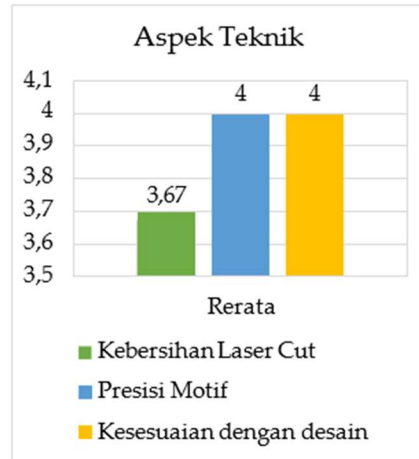
Penelitian penciptaan ini diwujudkan dalam satu set busana *Avant-Garde* bertema “Neo Mulan”. Busana dirancang dengan siluet dekonstruktif asimetris yang memadukan struktur bodice yang kokoh dan tegas dengan bagian bawah yang bervolume dinamis. Secara visual, penggunaan warna merah crimson dan emas mendominasi keseluruhan desain sebagai simbol keberanian seorang prajurit sekaligus kemewahan budaya kekaisaran, selaras dengan konsep yang telah dirancang.



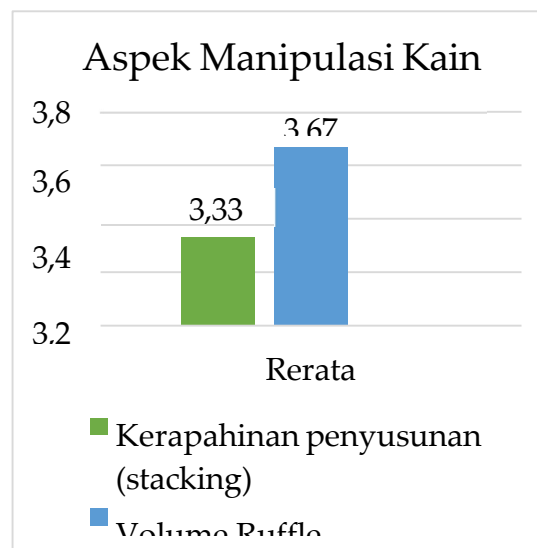
A) Aspek Teknik (*Laser cut*)

Aspek teknik *laser cut* memperoleh kategori “Sangat Baik”. Kebersihan potongan memperoleh nilai 3,67 karena hasil potongan rapi tanpa bekas hangus atau serat terurai.

Presisi motif dan kesesuaian desain memperoleh nilai sempurna 4,00 karena motif berhasil diterapkan secara akurat sesuai rancangan awal.

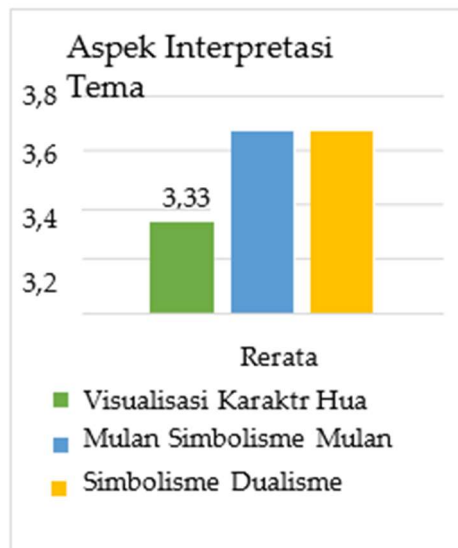


B) Aspek Manipulasi Kain (*Ruffle*)



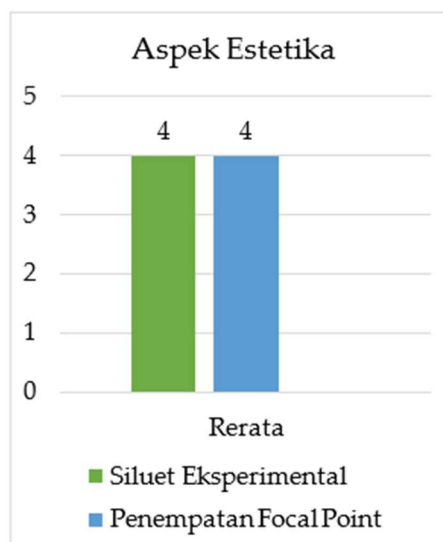
Pada aspek ruffle, kerapihan stacking memperoleh nilai 3,33 dan volume ruffle memperoleh nilai 3,67 dengan kategori “Sangat Baik”. Hasil ini menunjukkan penyusunan ruffle dilakukan secara presisi dan menghasilkan volume dramatis yang mendukung karakter futuristik busana Avant-Garde.

C) Aspek Interpretasi Hua Mulan



Visualisasi karakter Hua Mulan memperoleh nilai 3,33 karena busana berhasil menampilkan sosok ksatria yang kuat namun tetap feminin. Simbolisme Mulan dan dualisme karakter memperoleh nilai 3,67 karena ornamen serta siluet busana mampu merepresentasikan keberanian, dedikasi, dan perpaduan sisi maskulin-feminin Hua Mulan dengan baik.

D) Aspek Estetika Avant-Garde



Aspek estetika *Avant-Garde* memperoleh hasil sangat baik dengan nilai sempurna 4,00 pada indikator siluet eksperimental dan focal point. Busana berhasil menghadirkan bentuk futuristik yang inovatif, dramatis, serta memiliki pusat perhatian visual yang kuat dan harmonis sesuai konsep *Avant-Garde*.

4. KESIMPULAN

Eksplorasi Penciptaan Busana *Avant-Garde* Futuristik dengan Sumber Ide Hua Mulan dan Menerapkan Teknik *Laser cut* dan *Ruffle*

Proses penciptaan busana *Avant-Garde* futuristik diawali dengan riset mendalam mengenai legenda Hua Mulan sebagai sumber ide utama. Konsep visual kemudian dikembangkan untuk merepresentasikan kekuatan dan keanggunan karakter Hua Mulan melalui *moodboard* yang menjadi acuan dalam pengembangan konsep, pembentukan siluet, dan stilasi bentuk yang menggabungkan unsur tradisional serta futuristik. Dari proses tersebut dihasilkan lima desain busana *Avant-Garde* bertema Hua Mulan, kemudian dipilih satu desain terbaik melalui validasi dosen ahli berdasarkan kekuatan visual *Avant-Garde*, keunikan siluet, serta potensi penerapan teknik *laser cut* dan *ruffle*. Desain terpilih kemudian diterjemahkan ke dalam *technical drawing* sebagai panduan konstruksi utama agar seluruh detail, termasuk penempatan *laser cut* dan susunan *ruffle*, dapat diwujudkan secara tepat. Tahap berikutnya dilakukan pembuatan prototipe menggunakan kain toal serta serangkaian fitting mulai dari pengecekan pola dasar hingga grand jury sebagai validasi akhir karya. Keseluruhan proses ini dinyatakan berhasil mencapai tujuan penciptaan karena mampu menghasilkan busana yang unggul secara visual sekaligus memiliki nilai konseptual dan filosofis melalui perpaduan teknologi *laser cut* dan manipulasi *ruffle*. Integrasi antara riset, eksplorasi budaya, dan eksekusi teknis menunjukkan kualitas profesional dalam pengembangan busana futuristik berbasis narasi budaya Hua Mulan.

Hasil Jadi Eksplorasi Busana *Avant-Garde* Futuristik Sumber Ide Hua Mulan dengan Menerapkan Teknik *Laser cut* dan *Ruffle*

Hasil jadi busana berhasil merepresentasikan dualitas karakter Hua Mulan ke dalam busana futuristik dengan siluet dekonstruktif modern. Teknik *laser cut* yang menumpuk material merah dan emas menghasilkan efek visual berkilau yang melambangkan ketangguhan dan perlindungan seorang prajurit, sedangkan susunan *ruffle* Liquid

Organza pada bagian ekor menciptakan kesan dinamis, agresif, namun tetap elegan saat bergerak. Karya ini memiliki nilai kebaruan tinggi karena mampu mengubah unsur budaya tradisional menjadi estetika masa depan melalui perpaduan teknologi digital dan craftsmanship secara presisi.

Berdasarkan hasil validasi ahli, busana memperoleh kategori “Sangat Baik” dengan nilai rata-rata di atas standar minimum ($>3,26$). Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan teknik stacking *ruffle* dan ornamen *laser cut* telah memenuhi standar estetika dan konstruksi busana *Avant-Garde* sehingga layak dipresentasikan dalam pergelaran busana profesional.

5. SARAN

Berdasarkan pengalaman dan kendala selama proses penciptaan karya, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengeksplorasi penggunaan material kain dengan ketebalan yang berbeda guna menghasilkan variasi tekstur dan efek *hardened edge* yang lebih beragam pada teknik *laser cut*. Selain itu, proses penyusunan *ruffle* sebaiknya dilakukan dengan waktu pengerjaan yang lebih teratur dan tidak terburu-buru agar hasil stacking menjadi lebih rapi, tertata, dan mampu mencapai kualitas estetika yang maksimal.

DAFTAR REFERENSI

- Adjei-Appoh, G., Acquaye, R., & Ampadu, J. (2022). The Concept of Avant-Garde as a Creative Fashion Design Trajectory in Sekondi Takoradi - Ghana. *Textile and Leather Review*, 5(March), 120–131. <https://doi.org/10.31881/TLR.2021.35>
- Fernandi, R. A. R., & Ruhidawati, C. (2021). Penerapan Ruffles Sebagai Manipulating Fabric Pada Busana Pesta. 9(1), 26–32.
- Gilligan, I. (2010). The Prehistoric Development of Clothing: Archaeological Implications of a Thermal Model. *J Archaeol Method Theory* (pp. 15–80). Springer. <https://doi.org/10.1007/s10816-009-9076-x>
- Hirinda Zulfa, E., Sagirani, T., & Nurcahyawati, V. (2022). Evaluasi dan Perancangan Desain Antarmuka Aplikasi Penjualan menggunakan Metode Double Diamond. Tahun 2022 JSIKA, 11(1).
- Indarti, I. (2020). *Journal of Fashion & Textile Design Unesa*. 1, 128–137. <https://doi.org/ISSN 2747-2574>

- Ledbury, J. (2017). Design and product development in high-performance apparel. In HighPerformance Apparel: Materials, Development, and Applications. Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100904-8.00009-2>
- Nayak, R., & Padhye, R. (2016). The use of laser in garment manufacturing: an overview. *Fashion and Textiles*, 3(1). <https://doi.org/10.1186/s40691-016-0057-x>
- Selvani, D. T. (2023). PENGEMBANGAN DESAIN TEKNIK MANIPULATING FABRIC DENGAN SUMBER IDE OMBAK PADA BUSANA PESTA.
- Ulfa, F., & Sinulingga, A. (2023). Aplikasi Karakter Kepemimpinan Hua Mulan melalui Nilai Kejujuran , Keberanian , Loyalitas dalam Film “ Mulan 2020 .” 9(1), 192–201.
- Wang, Z. (2022). From Mulan (1998) to Mulan (2020): Disney Conventions , Cross-Cultural Feminist Intervention , and a Compromised Progress. 1998.
- Wolff, C. (1996). *The Art Of Manipulating Fabric*.
- Yan, D., Sunarya, Y., & Sn, M. (2017). APLIKASI TEKNIK LASER CUT PADA RAGAM HIAS BATIK Larasya Nayenggita.