



## Aplikasi *Computer Vision* pada Desain Batik Folklor Muara Jambi sebagai Upaya Inovasi Digital Berkelanjutan

Sri Rustiyanti <sup>1</sup>, Wanda Listiani <sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup> Institut Seni Budaya Indonesia Bandung, Indonesia

Alamat: Jalan Buahbatu No. 212 Bandung 40265, Jawa Barat, Indonesia

Korespondensi penulis: [drwandalistiani@gmail.com](mailto:drwandalistiani@gmail.com)

**Abstract.** *This research aims to recontextualize the local wisdom embedded in the visual culture of the Muara Jambi Temple through the development of folklore-inspired batik motif designs. As a traditional Indonesian textile craft, batik serves not only functional purposes but also embodies profound cultural values and indigenous knowledge systems. Batik as a medium of cultural expression that invites multidimensional interpretation within both practical and theoretical academic discourses. Its visual strength lies in the richness of colors, ornaments, and symbolic elements, which generate diverse interpretative meanings. These interpretations subsequently shape value systems that function as guiding principles in the everyday lives of Indonesian communities. The research used an experimental design method integrated with computer vision techniques to generate distinctive folklore batik motifs rooted in the cultural heritage of Muara Jambi, Sumatra. The research results are the creation of a Muara Jambi folklore batik motif that represents cultural expression, resilience, and continuity through the preservation of traditional patterns and environmentally conscious practices within the Jambi community. The transformation of motifs derived from artifacts from the Muara Jambi temple complex, serves as a primary source of inspiration for contemporary folklore batik design. The application of computer vision in the batik design process constitutes a form of sustainable digital innovation, facilitating the preservation, reinterpretation, and adaptive transformation of traditional visual heritage.*

**Keywords:** *Computer Vision, Folklore Batik Design, Sustainable Digital Innovation, Muara Jambi, Visual Cultural Heritage*

**Abstrak.** Tujuan penelitian ini melakukan penggalian kembali nilai-nilai kearifan lokal budaya visual percandian Muara Jambi menjadi ragam bentuk desain motif batik folklor. Batik sebagai salah satu seni kerajinan masyarakat Indonesia yang tidak hanya memiliki fungsi melainkan memiliki nilai-nilai kearifan lokal. Batik sebagai salah satu media ekspresi budaya dan terbuka untuk ditafsirkan dalam ranah akademis baik secara praktik dan ilmu pengetahuan. Kekuatan batik memberikan keberagaman interpretasi yang berasal dari warna, ornamen dan simbol. Dari keberagaman interpretasi inilah yang kemudian membentuk nilai-nilai yang diyakini sebagai tuntunan dalam kehidupan sehari-hari masyarakat Indonesia. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen desain dan teknik computer vision untuk mengembangkan desain motif batik folklor khas Muara Jambi Sumatera. Hasil penelitian ini berupa motif batik folklor Muara Jambi Sumatera. Batik sebagai simbol ekspresi dan ketahanan budaya dalam bentuk pelestarian motif serta sumber daya lingkungan hidup masyarakat Jambi. Pengembangan motif dari kekayaan warisan budaya Jambi seperti artefak percandian Muara Jambi menjadi inspirasi batik folklor Jambi. Motif batik terus berkembang sesuai dengan perkembangan teknologi kecerdasan buatan. Penggunaan teknik computer vision dalam proses mendesain motif batik folklor Muara Jambi menjadi salah satu upaya inovasi digital berkelanjutan.

**Kata kunci:** Computer Vision, Desain batik folklor, Inovasi Digital Berkelanjutan, Muara Jambi, Warisan Budaya Visual

### 1. LATAR BELAKANG

Batik sebagai salah satu seni kerajinan masyarakat Indonesia yang tidak hanya memiliki fungsi melainkan memiliki nilai-nilai kearifan lokal. Salah satu contoh adalah batik Pangandaran dari Jawa barat yang menggambarkan seni Badud dan Ronggeng Gunung (Nero Sofyan et.al, 2020). Batik Sunda yang mengekspresikan warisan lokal dan budaya Sunda dalam

desain batik (Sunarya et.al, 2025). Batik Rifa'iyah yang dibuat oleh pengrajin sambil berzikir dan menanamkan nilai spiritual (Fadlia et.al, 2021). Motif batik mengandung nilai etika dan norma budaya (Sachari et.al, 2020). Batik dimanfaatkan juga sebagai media pendidikan budaya (Sugiarto et.al, 2025). Inovasi dalam desain batik dilakukan dalam pasar kontemporer (Rismantojo et.al, 2024). Desain batik kontemporer menggunakan teknologi digital dan juga melestarikan motif tradisional, salahsatunya adalah BatikGAN SL (Minarno et.al, 2025). Diversifikasi motif batik dilakukan untuk keberlanjutan dan adaptasi dalam konteks lokal-global (Syabana et.al, 2020).

Batik sebagai salah satu media ekspresi budaya dan terbuka untuk ditafsirkan dalam ranah akademis baik secara praktik dan ilmu pengetahuan. Kekuatan batik memberikan keberagaman interpretasi yang berasal dari warna, ornamen dan simbol. Batik pesisiran menggunakan warna cerah seperti merah dan kuning, sedangkan batik pedalaman menggunakan warna coklat, putih, hitam dan biru (Fadlia et.al, 2021). Warna pada batik memiliki makna simbolis yang mendalam. Ornamen batik mencerminkan kekayaan warisan budaya dan filosofi masyarakat. Batik Lasem menggabungkan unsur budaya Tionghoa dan Jawa (Basiroen V.J., 2021). Batik Banyuwangi menggunakan motif kupu-kupu dan vegetasi laut (Hadi et.al, 2018). Motif parang memiliki simbol kekuatan dan ketahanan (Budi et.al, 2025). Dari keberagaman interpretasi inilah yang kemudian membentuk nilai-nilai yang diyakini sebagai tuntunan dalam kehidupan sehari-hari masyarakat Indonesia.

Kawasan Percandian Muara Jambi Sumatra merupakan situs arkeologi lokasi penemuan artefak perhiasan emas abad 9-14 abad (Tjoa-Bonatz et.al, 2009). Artefak perhiasan emas di Asia Tenggara termasuk Sumatera memiliki narasi penting dalam sejarah, pasar seni dan perdagangan (Tjoa-Bonatz, 2024). Perhiasan emas berfungsi sebagai barang prestise (Demandt, 2015). Artefak perhiasan emas menunjukkan status sosial, identitas, bukti pertukaran teknologi dan budaya (Xie et.al, 2024). Berbagai teknik analisis seperti P-EDXRF, Radiografi Sinar-X, dan  $\mu$ -PIXE digunakan untuk mengetahui komposisi, teknik pembuatan dan asal-usul artefak emas (Soslu S. et.al, 2024; Scrivano S., et.al, 2013). Artefak perhiasan emas menggunakan teknik pengecoran, penempaan, dan pengukiran dengan keahlian tinggi (Krylasova et.al, 2015). Pentingnya perhiasan emas pada situs pemakaman untuk menunjukkan dalam konteks sosial dan ritual (Bejan et.al, 2011). Adapun rumusan masalah penelitian ini adalah pertama, bagaimana nilai-nilai kearifan lokal budaya visual Percandian Muara Jambi menjadi ragam desain motif batik folklore. Kedua, Bagaimana penerapan computer vision

untuk pengembangan motif batik folklor Muara Jambi sebagai upaya inovasi digital berkelanjutan.

## 2. KAJIAN TEORITIS

Kecerdasan artifisial menciptakan sistem kecerdasan seperti manusia yaitu penalaran, pembelajaran, dan pemecahan masalah (Prijs J et.al, 2022; Salem, 2019)(Lexcellen, 2019). Subbidang kecerdasan artifisial yaitu machine learning, deep learning dan neural network (Kutlugun et.al, 2020). Penggunaan kecerdasan artifisial dalam kesehatan, bahasa dan pengambilan keputusan (Muthu V, 2021; Subasi, 2024). Algoritma digunakan memproses dan mengklasifikasi gambar dan video dalam deteksi objek, segmentasi gambar dan pemahaman adegan (Elwin et.al, 2023; Sandhu et.al, 2025).

Berbagai teknik machine learning seperti CNN, memungkinkan ekstraksi fitur, klasifikasi gambar, dan pencitraan medis (Molina Pérez et.al, 2025; Górriz J.M et.al, 2023). Teknik machine learning khususnya ekstraksi fitur, klasifikasi, analisis pola, kategorisasi motif batik, dan pola struktural lainnya (Manuaba et.al, 2025). Inovasi digital berkelanjutan berbasis temuan artefak warisan budaya membantu pelestarian budaya dan terciptanya desain motif batik baru di Muara Jambi. Proses pembuatan desain motif batik dilakukan dalam beberapa tahapan yaitu inspirasi, pengembangan konsep, eksekusi desain dan finalisasi motif (Wesnina et.al, 2025).

## 3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen desain dan teknik *computer vision* untuk mengembangkan desain motif batik folklor khas Muara Jambi Sumatera. Transformasi gambar ke dalam style tertentu dengan bantuan algoritma. Transfer gaya gambar adalah teknik menggabungkan satu gambar dengan gaya gambar lain untuk menciptakan gambar baru dengan tetap mempertahankan konten gambar asli (Zhong et.al, 2022). Teknik algoritma yang dapat digunakan salah satunya adalah CNN. CNN digunakan untuk memisahkan dan menggabungkan gambar. Model VGG-19 digunakan untuk mengekstrak fitur gambar (Wang et.al, 2018). Model yang lain adalah VGG-16 berdasar hasil penelitian menunjukkan kualitas gambar yang lebih baik dalam transfer gaya (Tao, 2022). Proses transfer gaya menggunakan optimisasi fungsi dan penurunan gradien (Zhang, 2023). Penggunaan matriks Gram untuk meningkatkan kualitas citra gambar, detail tekstur dan pengaturan spasial (Ye et.al, 2020).

Teknik algoritma yang lain adalah GAN. GAN menghasilkan gambar dengan berbagai gaya dan kemiripan visual dengan gambar aslinya (Zhang et.al, 2018).

#### **4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian ini berupa motif batik folklor Muara Jambi Sumatera. Batik sebagai simbol ekspresi dan ketahanan budaya dalam bentuk pelestarian motif serta sumber daya lingkungan hidup masyarakat Jambi. Pengembangan motif dari kekayaan warisan budaya Jambi seperti artefak percandian Muara Jambi menjadi inspirasi batik folklor Jambi. Motif batik terus berkembang sesuai dengan perkembangan teknologi kecerdasan buatan. Penggunaan teknik *computer vision* dalam proses mendesain motif batik folklor Muara Jambi menjadi salah satu upaya inovasi digital berkelanjutan. Berikut gambar Artefak Perhiasan berbentuk Kepala Manusia (gambar 1).



**Gambar 1.** Artefak Perhiasan berbentuk Kepala Manusia  
Sumber : Darmawati, 2011

Artefak perhiasan berbentuk kepala manusia ini ditemukan pada tahun 2006 di Kawasan Percandian Muarajambi (Darmawati, 2011). Selain perhiasan berbentuk kepala manusia, ditemukan juga lempengan emas berbentuk kelopak bunga sebagai berikut (Gambar 2).



**Gambar 2.** Artefak Lempengan Emas berbentuk Kelopak Bunga  
Sumber : Darmawati, 2011

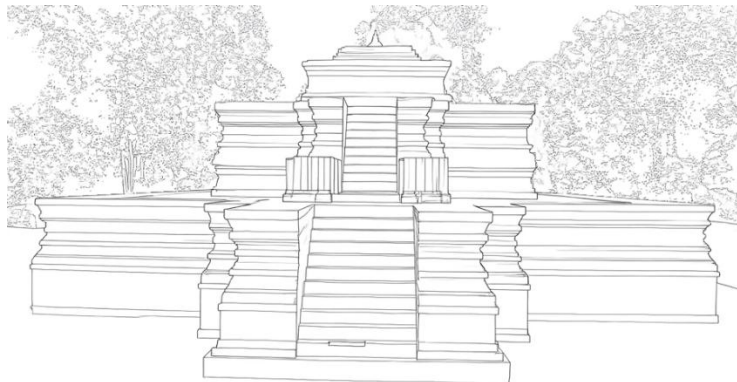
Perhiasan berbentuk lempengan emas ini berasal dari kawasan Percandian Muarajambi (Darmawati, 2011). Gambar kelopak bunga dan kepala manusia ini dialih bentuk kan dengan teknik style transfer menjadi motif sebagai berikut :



Gambar 3. Hasil Penerapan Teknik Style Transfer pada Kedua Artefak

Sumber : Hasil Penelitian, 2026

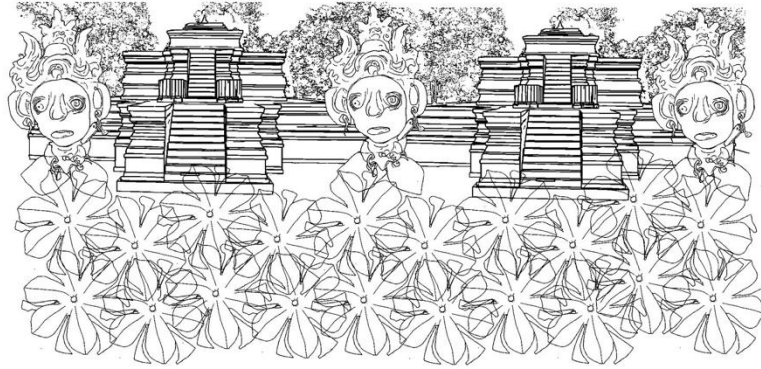
Selain ditemukannya artefak perhiasan emas di kawasan Percandian Muara Jambi, terdapat juga artefak Candi. Berikut sketsa Candi Muaro Jambi (Gambar 4).



Gambar 4. Sketsa Candi Muaro Jambi Sumatera

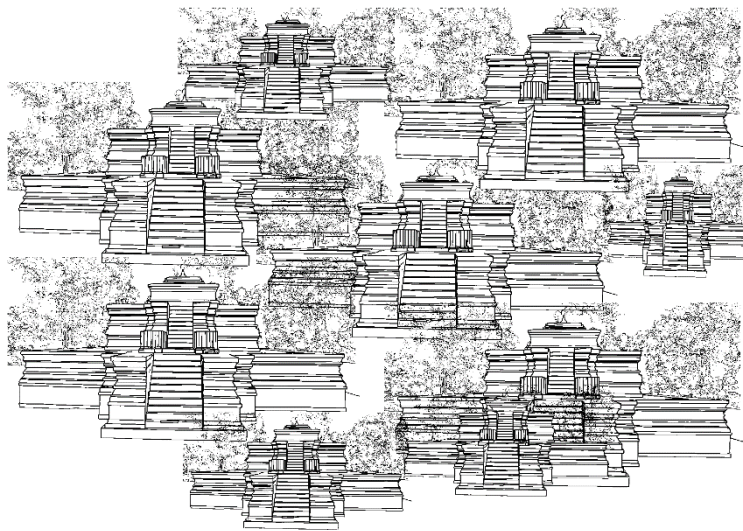
Sumber : Hasil Penelitian, 2026

Dari gambar sketsa Candi dan gambar artefak kelopak bunga dan kepala manusia dibuat desain motif batik folklore dengan berbagai pengayaan (gambar 5 dan gambar 6).



Gambar 5. Sketsa Motif Candi, Kepala Manusia dan Kelopak Bunga

Sumber : Hasil Penelitian, 2026



Gambar 6. Sketsa Motif Candi

Sumber : Hasil Penelitian, 2026

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Batik sebagai simbol ekspresi dan ketahanan budaya dalam bentuk pelestarian motif serta sumber daya lingkungan hidup masyarakat Jambi. Pengembangan motif dari kekayaan warisan budaya Jambi seperti artefak percandian Muara Jambi menjadi inspirasi batik folklor Jambi. Motif batik terus berkembang sesuai dengan perkembangan teknologi kecerdasan buatan. Penggunaan teknik computer vision dalam proses mendesain motif batik folklor Muara Jambi menjadi salah satu upaya inovasi digital berkelanjutan. Saran untuk penelitian selanjutnya menggunakan cerita rakyat Jambi untuk mengembangkan motif batik folklore seperti Tan Talanai.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada LPPM ISBI Bandung yang telah mendanai penelitian ini.

## DAFTAR REFERENSI

- Basiroen V.J., 2021. Creating Batik Lasem through a comparative study of Batik Lasem and Champa in the 15th to 19th century, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, DOI: 10.1088/1755-1315/729/1/012064
- Bejan, Adrian, Măruia, Liviu, Tănase, Daniela et.al, 2011. A Sarmatian grave with gold adornments found at Sânnicolau Mare - Seliște (Timiș county), *Analele Banatului: Arheologie - Istorie*
- Budi, Setyo, Bina Affanti, Tiwi, Mataram, Sayid, 2025. The Parang Motif in Variants of Classical Javanese Batik as an Indonesian Cultural Heritage, *Heritage and Society*, DOI: 10.1080/2159032X.2025.2515693
- Demandt, Michèle H. S., 2015. Early gold ornaments of southeast Asia: Production, trade, and consumption, *Asian Perspectives*, DOI: 10.1353/asi.2016.0000
- Elwin, J. Granty Regina, Karunakaran, Vojayalakshmi, 2023. AI applications-computer vision and natural language processing, *Explainable Artificial Intelligence (XAI): Concepts, enabling tools, technologies and applications*
- Fadlia, Adlien, Katiri, Zeffry Al, 2021. Sufism movement in rifa'iyah batik art in pekalongan-batang during 1960-1980, *Philosophy and the Everyday Lives*
- Górriz J.M et.al, 2023. Computational approaches to Explainable Artificial Intelligence: Advances in theory, applications and trends, *Information Fusion*, DOI: 10.1016/j.inffus.2023.101945
- Hadi, Syaiful, Qiram, Ikhwanul, Rubiono, Gatut, 2018. Exotic Heritage from Coastal East Java of Batik Bayuwangi, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, DOI: 10.1088/1755-1315/156/1/012018
- Krylasova, Natalia Borisovna et.al, 2015. Jewellery techniques in the territory of perm cis-ural region in the middle ages, *Terra Sebus*
- Kutlugun, Esra, Eyupoglu, Can, 2020. Artificial intelligence methods used in computer vision, 5th International Conference on Computer Science and Engineering, UBMK 2020, DOI: 10.1109/UBMK50275.2020.9219385
- Lexcellen, Christian, 2019. Artificial Intelligence, *SpringerBriefs in Applied Sciences and Technology*, DOI: 10.1007/978-3-030-21445-6\_2
- Manuaba, Ida Bagus Kerthyayana, Basiroen, Vera Jenny, 2025. Decoding Lasem Batik: A Feature-Based Analysis of Motif Structure and Visual Composition, *Procedia Computer Science*, DOI: 10.1016/j.procs.2025.08.274
- Minarno, Agus Eko; Akbi, Denar Regata; Munarko, Yuda, 2025. Enhanced BatikGAN SL Model for High-Quality Batik Pattern Generation, *International Journal on Informatics Visualization*, DOI: 10.62527/joiv.9.3.3096
- Molina Pérez, Angela Mariana, Vivas Toro, Sandra Carlina, 2025. The postmodern dermatologist: Artificial intelligence data, *Piel*, DOI: 10.1016/j.piel.2025.01.009

- Muthu V, Kavitha S., 2021. Survey on Automatic Temperature and Face Detection using AI. Proceedings of the 5th International Conference on I-SMAC (IoT in Social, Mobile, Analytics and Cloud), I-SMAC 2021, DOI: 10.1109/I-SMAC52330.2021.9640662
- Nero Sofyan, Agus et.al, 2020. Pangandaran Batik as a Distinctive Batik Style from the East Priangan Region of West Java, *Pertanika Journal of Social Sciences and Humanities*
- Prijs J et.al, 2022. Artificial intelligence and computer vision in orthopaedic trauma the why, how, and what, *Bone and Joint Journal*, DOI: 10.1302/0301-620X.104B8.BJJ-2022-0119.R1
- Rismantojo, Sandy et.al, 2024. Transforming the Batik Tiga Negeri (Three-Countries Batik) in Pleats to Represent Indonesia, Malaysia, and Thailand's Batik Heritage by Applying the ATUMICS Method, *Archives of Design Research*, DOI: 10.15187/adr.2024.08.37.4.65
- Sachari, Agus, Puspita, Arianti Ayu, Nurcahyanti, Desy, 2020. Girilayu batik motifs and their forms of symbolic contemplation, *Cultura. International Journal of Philosophy of Culture and Axiology*, DOI: 10.3726/cul022020.0016
- Salem, Abdel-Badeeh M., 2019. Artificial intelligence technology in intelligent health informatics, *Advances in Intelligent Systems and Computing*, DOI: 10.1007/978-3-319-99981-4\_1
- Sandhu, Jasminder Kaur, Kumar, Abhishek, Sahu, Rakesh, Ahuja, Sochin, 2025. Applied Computer Vision through Artificial Intelligence, *Applied Computer Vision through Artificial Intelligence*
- Scrivano S., et.al, 2013. Identification of soldering and welding processes in ancient gold jewelry by micro-XRF spectroscopy, *X-Ray Spectrometry*, DOI: 10.1002/xrs.2482
- Subasi, Abdulhamit, 2024. AI techniques for healthcare and biomedicine, *Applications of Artificial Intelligence in Healthcare and Biomedicine*, DOI: 10.1016/B978-0-443-22308-2.00013-5
- Sugiarto, Eko et.al, 2025. How is ethnopedagogy-based education implemented? (A case study on the heritage of batik in Indonesia), *Cogent Education*, DOI: 10.1080/2331186X.2025.2466245
- Sunarya, Yan Yan et.al. 2025. Visual Adaptation of Batik Sunda Ornaments in Sundanese Cultural Expressions on Good Design, *New Design Ideas*, DOI: 10.62476/ndi.93812
- Soslu S., Soslu A., 2024. Archeometric Analysis of A Group of Gold Artifacts in Burdur Museum (Turkey), *Scientific Culture*, DOI: 10.5281/zenodo.11251260
- Syabana, Yukhi Mustaqim Kusuma, Park, Gun Bae, 2020. A study on the applicability of batik for public transportation design in Indonesia, *Journal of Mechatronics, Electrical Power, and Vehicular Technology*, DOI: 10.14203/j.mev.2020.v11.75-85
- Tao, Yilin, 2022. Image Style Transfer Based on VGG Neural Network Model. 2022 IEEE International Conference on Advances in Electrical Engineering and Computer Applications, AEECA 2022, DOI: 10.1109/AEECA55500.2022.9918891
- Tjoa-Bonatz, Mai Lin, Neidel, J. David, Widiatmoko, Agus, 2009. Early architectural images from Muara Jambi on Sumatra, Indonesia, *Asian Perspectives*, DOI: 10.1353/asi.0.0009
- Tjoa-Bonatz, Mai Lin, 2024. The Afterlives of Gold Antiquities from Southeast Asia: Digging and Collecting for the Art Market in Indonesia, *Collections as Relations: Contestations*

- of Belonging, Cultural Heritage, and Knowledge Infrastructures, DOI: 10.4324/9781003370024-11
- Wang, Cui, He, Mingxing, 2018. Image style transfer with multi-target loss for IoT applications, Proceedings - 2018 15th International Symposium on Pervasive Systems, Algorithms and Networks, I-SPAN 2018, DOI: 10.1109/I-SPAN.2018.00057
- Wesnina, Wesnina et.al,2025. Integrating traditional and contemporary in digital techniques: the analysis of Indonesian batik motifs evolution, Cogent Arts and Humanities, DOI: 10.1080/23311983.2025.2474845
- Xie, Xinrui, Chen, Guoke, Xie, Yan , Zhang, Wei, Gu, Wenting, 2024. Technological researches of metal artefacts excavated from Majiayuan, Zhangjiachuan, Gansu Province, China, Journal of Archaeological Science: Reports, DOI: 10.1016/j.jasrep.2024.104375
- Ye, Hanmin; Liu, Wenjie, Liu, Yingzhi, 2020. Image style transfer method based on improved style loss function, DOI: 10.1109/ITAIC49862.2020.9338927
- Zhang, Yi, 2023. Research and implementation of fast image style transfer, Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, DOI: 10.1117/12.3008532
- Zhang, Xianlin, Luan, Yixin, Li, Xueming, 2018. Real-time image style transformation based on deep learning, Journal of Electronic Imaging, DOI: 10.1117/1.JEI.27.4.043045
- Zhong, Luoyifan; Li, Na; Sun, yi, 2022. Research and Application of Image Style Transfer Method, Proceedings - 2022 IEEE 8th International Conference on Big Data Security on Cloud, IEEE International Conference on High Performance and Smart Computing, and IEEE International Conference on Intelligent Data and Security, BigDataSecurity/HPSC/IDS 2022, DOI: 10.1109/BigDataSecurityHPSCIDS54978.2022.00035