

# **HUMAN AI COLLABORATION IN BATIK DESIGN THROUGH VISUAL DATA AND AESTHETIC**

## **INTEGRASI PENGETAHUAN TACIT KNOWLEDGE PERAJIN DALAM PENGEMBANGAN DESAIN BATIK BERBASIS AI**

**Komarudin Kudiya<sup>1\*</sup>, Saftiyaningsih Ken Atik<sup>2</sup>, M. Djalu Djatmiko<sup>3</sup>**

<sup>1,2</sup> Fakultas Humaniora, Universitas Muhammadiyah Bandung, Indonesia

Fakultas Arsitektur dan Desain, ITENAS Bandung, Indonesia<sup>3</sup>

<sup>1\*</sup>komarudinkudiya@gmail.com

---

[Article History] Submitted: May 31, 2025; Revised: November 20, 2025; Accepted: December 31, 2025

---

### **ABSTRACT**

*In the era of digital transformation, the integration of technology and cultural heritage has become a strategic issue, particularly in the preservation and development of batik design. This study aims to integrate artisans' tacit knowledge—intuitive, experiential, and skill-based understanding—into AI-based design systems without compromising cultural and aesthetic values. Using a qualitative approach through ethnographic design thinking, the research involves participatory observation, in-depth interviews, and visual analysis of traditional batik motifs. The process of converting tacit knowledge into explicit form is carried out through narrative labeling and semantic mapping of batik's visual elements, which are then incorporated into generative AI models. The findings indicate that this integration can produce batik designs that retain local authenticity while remaining visually relevant to contemporary contexts. Moreover, the active participation of artisans in the AI design process enhances both the aesthetic validity and social acceptance of the outcomes. This study asserts that AI should not be seen as a replacement for artisans, but rather as a collaborative tool that strengthens their role as creative subjects within the digital batik industry ecosystem.*

**Keywords:** artificial intelligence, batik design, cultural preservation, tacit knowledge, technology collaboration

### **ABSTRAK**

Dalam era transformasi digital, integrasi teknologi dan warisan budaya menjadi isu strategis, terutama dalam pelestarian serta pengembangan desain batik. Penelitian ini bertujuan mengintegrasikan tacit knowledge perajin—yakni pengetahuan diam berbasis intuisi, pengalaman, dan keterampilan—ke dalam sistem desain berbasis kecerdasan buatan (AI), tanpa menghilangkan esensi kultural dan estetika. Menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode ethnographic design thinking, studi ini melibatkan observasi

partisipatif, wawancara mendalam, serta analisis visual terhadap motif batik tradisional. Konversi tacit knowledge ke bentuk eksplisit dilakukan melalui pelabelan naratif dan pemetaan semantik elemen visual batik, yang kemudian dikolaborasikan dengan model AI generatif. Hasilnya menunjukkan bahwa integrasi ini mampu menghasilkan desain batik yang mempertahankan nilai lokal sekaligus relevan secara visual dengan konteks kontemporer. Partisipasi aktif perajin memperkuat validitas estetika dan meningkatkan penerimaan sosial terhadap hasil desain. Penelitian ini menegaskan bahwa AI bukan sebagai pengganti, melainkan mitra kolaboratif yang memperkuat posisi perajin sebagai subjek kreatif dalam ekosistem industri batik digital.

**Kata kunci:** desain batik, kecerdasan buatan, kolaborasi teknologi, pelestarian budaya, Pengetahuan tacit

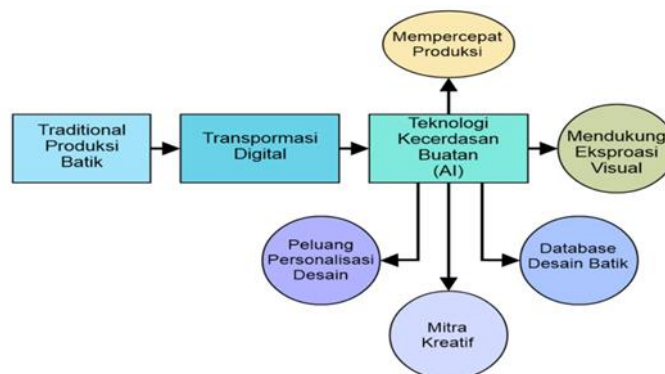
## PENDAHULUAN

Batik merupakan salah satu warisan budaya yang bernilai tinggi dan diciptakan oleh manusia. Batik sebagai simbol budaya seni memiliki ciri khas yang berbeda pada setiap wilayah, kondisi alam, masyarakat, dan kepercayaannya. Mayoritas daerah menciptakan berbagai macam warna batik karena keaneka ragamnya motif stilasi yang dimunculkan (Rohisa, D. 2022). Seiring dengan perjalanannya, batik telah diakui UNESCO sebagai Masterpiece of the Oral and Intangible Heritage of Humanity (2009), yang menegaskan nilai batik bukan hanya sebagai produk tekstil, tetapi juga sebagai warisan budaya takbenda.

Karya seni kriya berperan penting dalam menumbuhkan kepekaan, apresiasi, dan kecintaan terhadap seni. Keberadaannya turut mendidik masyarakat dari berbagai usia dan lapisan sosial untuk lebih sadar akan nilai seni kriya, menghargai perajin, mencintai budaya, serta menjaga dan melestarikan karya seni tersebut (Ernawati, E., Sari, R. N., & Afifah, Y. N. 2023). Namun demikian, di tengah arus modernisasi dan globalisasi, keberlanjutan batik sebagai kriya tradisional menghadapi berbagai tantangan, mulai dari penurunan jumlah perajin, perubahan selera pasar, hingga dominasi desain digital yang kurang mengindahkan nilai-nilai lokal (Yuliyanto & Kom, 2025).

Transformasi digital dalam industri batik menawarkan potensi dan paradoks secara bersamaan. Di satu sisi, teknologi seperti kecerdasan buatan (AI) dapat mempercepat proses produksi, mendukung eksplorasi visual, serta membuka peluang personalisasi desain. Namun di sisi lain, jika tidak dikelola dengan bijak, penggunaan AI dapat mengikis esensi budaya batik, mengabaikan nilai-nilai filosofis, dan menghapus karakter keaslian yang seharusnya dilestarikan. Perlu ada pendekatan yang tidak semata-mata menempatkan teknologi sebagai alat otomatisasi, tetapi sebagai mitra kreatif yang bekerja bersama manusia—dalam hal ini, perajin batik. Oleh karena itu, diperlukan strategi integratif yang mampu

menjembatani nilai-nilai tradisional dengan kecanggihan teknologi, agar batik tidak hanya lestari secara bentuk tetapi juga bermakna secara substansi (Andansari et al., 2024).



**Gambar 1.** Diagram Transformasi Digital

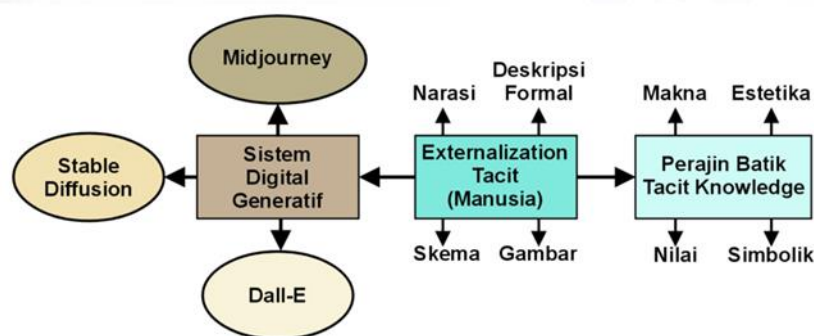
Salah satu pendekatan yang relevan dalam menjawab tantangan tersebut adalah integrasi pengetahuan, khususnya pengetahuan diam atau tacit knowledge yang dimiliki oleh para perajin batik. Tacit knowledge adalah jenis pengetahuan yang bersifat personal, kontekstual, dan sulit untuk diformalkan, namun sangat berharga dalam praktik kerja dan proses kreatif (Polanyi, 1980). Dalam konteks batik, tacit knowledge dapat berupa pemilihan motif berdasarkan intuisi, pencampuran warna secara alami, teknik pelilinan spesifik, hingga pemaknaan simbolik dalam ornamen visual. Pengetahuan ini sering kali tidak tertulis, tetapi diwariskan melalui pengalaman langsung, praktik, dan pengamatan intensif dalam waktu yang panjang. Ironisnya, jenis pengetahuan ini rentan hilang jika tidak terdokumentasi, terlebih saat regenerasi perajin tidak berjalan secara optimal.

Tacit knowledge merupakan bentuk pengetahuan yang bersifat personal, intuitif, dan sulit untuk diekspresikan secara verbal atau tertulis, namun memiliki kontribusi besar dalam proses kerja dan penciptaan karya budaya. Dalam konteks batik, pengetahuan ini terlihat dalam pemilihan motif, pemaknaan simbol, serta teknik pelilinan dan pencelupan warna yang tidak dapat sepenuhnya dideskripsikan secara eksplisit. Penelitian oleh (Polanyi, 1980) menekankan bahwa kita “tahu lebih dari yang bisa kita katakan”, yang menjadi dasar pemahaman tentang tacit knowledge. (L. Nonaka & Takeuchi, 2019) mengembangkan teori SECI (Socialization, Externalization, Combination, Internalization) sebagai kerangka untuk mengelola dan mentransformasikan pengetahuan ini. Dalam ranah seni dan kriya, (Haseman, 2007) menyatakan bahwa praktik kreatif seringkali merupakan bentuk manifestasi dari tacit knowledge yang hanya dapat dipahami melalui keterlibatan langsung.

Integrasi tacit knowledge ke dalam sistem digital merupakan tantangan epistemologis sekaligus peluang besar. Dalam literatur manajemen pengetahuan, proses ini dikenal sebagai konversi pengetahuan tacit menjadi explicit knowledge melalui metode seperti externalization, yaitu mengungkapkan pengetahuan implisit dalam bentuk narasi, gambar, skema, atau deskripsi formal. Namun dalam praktik desain batik, konversi tersebut tidak bisa dilakukan secara mekanistik. Diperlukan pendekatan partisipatif, yang melibatkan perajin sebagai subjek aktif dalam menjelaskan proses kreatif mereka. Lebih lanjut, proses ini harus mampu merekam intuisi estetika dan nilai-nilai budaya yang menjadi dasar dari kreasi batik, sehingga integrasi ke dalam sistem AI tidak bersifat dangkal, melainkan representatif (I. Nonaka & Takeuchi, 2019).

Pemanfaatan kecerdasan buatan (AI) dalam desain terus berkembang, khususnya dalam konteks generative design, karena kemampuannya mengenali pola visual dan menciptakan variasi desain yang inovatif. Spennemann (2024) mencatat bahwa AI dapat meningkatkan efisiensi eksplorasi visual hingga 60%, namun tantangan besar terletak pada upaya menjaga orisinalitas dan konteks budaya lokal. Dove et al. (2017) menegaskan bahwa AI sebaiknya dipahami sebagai bahan desain baru yang melengkapi, bukan menggantikan, peran desainer. Dalam konteks keberagaman budaya menekankan pentingnya pendekatan interaktif agar desain berbasis AI tetap inklusif terhadap nilai-nilai budaya yang hidup. Pendekatan ini menggarisbawahi bahwa keberhasilan AI dalam desain bukan hanya ditentukan oleh kecanggihan algoritma, tetapi juga oleh sejauh mana sistem tersebut mampu mengakomodasi nilai, konteks, dan perspektif manusia di dalam proses kreatif (Fu & Zhou, 2020).

Perkembangan teknologi AI telah menunjukkan kemampuan luar biasa dalam mengolah data visual, mengenali pola, dan menghasilkan karya berbasis algoritma. Dalam ranah desain, AI generatif seperti DALL-E, Midjourney, dan Stable Diffusion telah digunakan untuk membuat ilustrasi, pola, bahkan fashion. Namun, tantangan utamanya adalah bagaimana memastikan bahwa hasil yang dihasilkan AI tidak kehilangan jejak budaya dan nilai-nilai lokal. Dalam konteks batik, hal ini berarti AI tidak hanya mengenali bentuk dan motif, tetapi juga memahami makna dan konteks simboliknya. Oleh karena itu, sistem AI perlu dibangun dengan basis data yang mengandung cultural intelligence, yaitu data yang dikurasi dari sumber pengetahuan perajin itu sendiri, bukan semata-mata dari visual scraping atau generasi pola acak (Park et al., 2024).



Gambar 2. Diagram Konversi Pengetahuan

Beberapa penelitian telah mencoba membangun jembatan antara warisan budaya dan teknologi melalui pendekatan human-centered AI, yang menempatkan manusia sebagai inti dari proses desain dan validasi hasil AI. Dalam studi oleh (Spennemann, 2024), ditekankan bahwa adopsi teknologi pada warisan budaya akan diterima lebih luas jika proses kreatifnya tetap menempatkan manusia sebagai pengambil keputusan utama. Hal ini diperkuat oleh temuan (Rezwana & Maher, 2023) yang menyatakan bahwa kolaborasi kreatif antara manusia dan mesin sangat tergantung pada kemampuan manusia dalam memberi konteks, interpretasi, dan validasi terhadap hasil kerja AI. Dalam desain batik, hal ini berarti perajin harus terlibat dalam seleksi data, pelatihan model, serta evaluasi terhadap desain akhir yang dihasilkan oleh mesin.

Lebih lanjut, pendekatan interaksi simbiotik antara manusia dan AI telah menjadi topik penting dalam bidang desain. (Dove et al., 2017) menegaskan bahwa keberhasilan integrasi AI dalam proses kreatif sangat bergantung pada struktur interaksi (prompt) yang adaptif, kolaboratif, dan saling memperkuat. AI tidak boleh menjadi entitas yang bekerja secara otonom, melainkan harus dirancang sebagai entitas yang merespons input manusia secara dinamis. Dalam desain batik, ini dapat diterjemahkan sebagai model AI yang mampu belajar dari preferensi perajin, merespons eksperimen kreatif, dan menghasilkan varian desain yang dapat dipilih atau dimodifikasi kembali oleh perajin. Dengan demikian, hubungan antara perajin dan AI bersifat resiprokal dan terus berkembang.

Kehadiran teknologi seharusnya tidak menggantikan warisan budaya, tetapi justru memperkuat dan memperluas dampaknya. Dalam konteks industri batik, integrasi AI dengan tacit knowledge tidak hanya berperan dalam penciptaan desain baru, tetapi juga dalam dokumentasi dan pelestarian pengetahuan lokal. Hal ini menjadi sangat relevan mengingat banyak perajin senior yang membawa pengetahuan mendalam, namun belum terdokumentasi secara sistematis. Dengan membangun sistem berbasis AI yang diinformasikan oleh pengetahuan



perajin, kita tidak hanya menciptakan karya baru, tetapi juga membangun archive of meaning yang dapat diwariskan ke generasi berikutnya (Kudiya, 2016).



**Gambar 3.** Visual AI dan Tracing Sketsa Batik Tulis

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model integratif antara tacit knowledge perajin dan sistem desain AI, dengan fokus pada validitas budaya, partisipasi kreatif, serta keberterimaan sosial dari hasil desain yang dihasilkan. Penelitian menggunakan pendekatan etnografis kolaboratif, yang melibatkan observasi langsung proses kerja perajin, wawancara mendalam, dokumentasi visual, serta pelatihan model AI berbasis data hasil partisipasi perajin. Evaluasi dilakukan melalui uji validasi desain oleh perajin, desainer, dan akademisi batik. Dengan pendekatan ini, diharapkan hasil penelitian dapat memberikan kontribusi konseptual dan praktis dalam pengembangan desain batik berbasis teknologi yang tetap menjunjung nilai-nilai tradisi.

Secara keseluruhan, artikel ini ingin menegaskan bahwa masa depan batik tidak terletak pada dikotomi antara tradisi dan inovasi, melainkan pada sintesis kreatif antara keduanya. Dengan memosisikan perajin sebagai pusat dari proses kolaboratif bersama teknologi, dan dengan menjadikan tacit knowledge sebagai fondasi dalam pelatihan AI, kita dapat membangun ekosistem desain yang tidak hanya adaptif terhadap zaman, tetapi juga setia terhadap akar budaya. Ini bukan hanya tentang menyelamatkan batik dari kepunahan, melainkan tentang membawanya hidup dalam bentuk baru yang tetap bermakna.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode ethnographic participatory design, yang bertujuan untuk menggali dan merekam tacit knowledge perajin batik sebagai dasar dalam pengembangan desain berbasis kecerdasan buatan (AI). Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi partisipatif, wawancara mendalam, dan dokumentasi proses kreatif secara audio-visual. Subjek penelitian melibatkan perajin batik senior dari Cirebon yang memiliki pengalaman lebih dari 20 tahun, dipilih secara purposif berdasarkan kepakaran dan keberlanjutan praktik tradisionalnya.

Data yang terkumpul dikonversi ke bentuk eksplisit melalui metode pelabelan naratif dan peta visual, kemudian digunakan sebagai dataset pelatihan untuk model AI generatif berbasis diffusion model. Validasi dilakukan melalui metode triangulasi (data, metode, sumber) dan member checking kepada perajin untuk memastikan akurasi representasi. Proses analisis mengikuti model (Miles & Huberman, 1994) reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Penelitian ini juga menerapkan prinsip human-in-the-loop dalam pelatihan AI, agar desain yang dihasilkan tetap mengandung jejak estetika lokal dan keberterimaan budaya (Schmidt & Strasser, 2022).

## PEMBAHASAN

### 1. Rekonstruksi Tacit Knowledge Perajin melalui Observasi Terarah

Rekonstruksi tacit knowledge perajin batik dilakukan melalui pendekatan observasi partisipatif yang diarahkan secara sistematis. Pengamatan ini tidak hanya mencatat aktivitas visual dan teknik manual, tetapi juga menekankan pada ekspresi spontan, narasi lisan, dan gesture tubuh yang muncul selama proses membatik. Hal ini mengacu pada pendekatan embodied knowledge, di mana tubuh tidak hanya sebagai alat kerja, tetapi juga sebagai medium penyimpan dan penerus pengetahuan. Dalam praktik membatik, keputusan mengenai gradasi warna, ketebalan lilin, hingga intensitas tekanan canting, semuanya dilakukan secara intuitif dan tidak dapat sepenuhnya dijelaskan oleh perajin itu sendiri. Oleh karena itu, rekonstruksi pengetahuan ini memerlukan metode etnografis yang menangkap dinamika non-verbal sebagai bagian dari arsitektur makna budaya.

Proses ini diperkuat dengan teknik contextual inquiry, yaitu wawancara yang dilakukan saat perajin sedang berkarya, guna menggali motivasi, perasaan, dan refleksi mendalam atas setiap tindakan visual yang dilakukan. Hasil observasi menunjukkan bahwa sebagian besar perajin tidak menyadari bahwa tindakan mereka adalah pengetahuan unik yang dapat diwariskan. Dengan mendokumentasikan praktik-praktik ini, peneliti dapat merekonstruksi jejak desain yang selama ini tersembunyi dalam praktik harian, dan menyusunnya menjadi aset

pengetahuan yang siap dikonversi ke dalam format digital untuk pelatihan AI (Ylirisku & Buur, 2007).

## **2. Strategi Eksternalisasi Pengetahuan Perajin ke dalam Basis Data Desain**

Setelah dilakukan observasi dan identifikasi terhadap tacit knowledge perajin batik, tahap selanjutnya adalah proses eksternalisasi, yaitu mengubah pengetahuan implisit menjadi bentuk eksplisit yang dapat digunakan sebagai input dalam sistem digital. Strategi ini dilakukan melalui tiga pendekatan utama: (1) pembuatan narasi verbal terkait motif dan makna simbolik oleh perajin, (2) pencatatan keputusan desain dalam bentuk skematis visual, dan (3) penyusunan kamus elemen batik berdasarkan logika kerja perajin. Proses ini mengacu pada model SECI (Socialization, Externalization, Combination, Internalization) dari (L. Nonaka et al., 1996) yang memungkinkan perpindahan pengetahuan melalui interaksi sosial.

Teknik think-aloud protocol diterapkan selama proses perajin membuat untuk mengungkap alasan dan pertimbangan intuitif yang biasanya tidak terucap. Hal ini diselaraskan dengan co-design interview berbasis visual, di mana perajin diminta untuk menjelaskan hasil kerja mereka melalui anotasi langsung pada gambar. Hasilnya, data eksplisit ini dikonversi ke dalam struktur metadata untuk menjadi basis dataset AI. Studi oleh (Straker & Wrigley, 2023) menegaskan bahwa proses eksternalisasi visual dalam konteks desain dapat meningkatkan validitas dan interoperabilitas data dalam sistem berbasis machine learning, terutama ketika sumber datanya berasal dari pengetahuan komunitas.

## **3. Pelatihan AI Menggunakan Dataset Berbasis Kultural**

Pelatihan sistem kecerdasan buatan (AI) dalam konteks batik memerlukan dataset yang tidak hanya bersifat visual, tetapi juga mengandung dimensi semantik dan budaya. Dataset yang dikembangkan dalam penelitian ini berasal dari proses eksternalisasi pengetahuan perajin, yang mencakup gambar motif, narasi makna simbolik, struktur urutan kerja, hingga data visual proses pelilinan dan pewarnaan. Pendekatan ini berbeda dari praktik umum pelatihan AI generatif yang sering kali menggunakan data anonim dan tidak terkontekstualisasi secara budaya. Dengan memanfaatkan dataset berbasis kultural, model AI dapat belajar mengenali bukan hanya bentuk dan pola, tetapi juga memahami korelasi antara visual dengan makna yang hidup di dalam komunitas perajin.

Dalam proses pelatihan, digunakan model Stable Diffusion 2.1 yang telah dimodifikasi untuk menerima input semantik berbasis tag lokal seperti “Sawat”, “Megamendung”, atau “Nitik”, dengan referensi silang ke narasi yang dijelaskan langsung oleh perajin batik (Visual Batik Stylist AI). Evaluasi awal menunjukkan bahwa model mampu menghasilkan desain dengan struktur dan proporsi yang



menyerupai pola tradisional, sekaligus menghasilkan variasi baru yang tetap selaras dengan nilai-nilai kultural. Ini menegaskan bahwa pendekatan culture-informed machine learning bukan hanya memungkinkan, tetapi juga esensial dalam pengembangan AI untuk warisan budaya visual (Zhou et al., 2025)

#### **4. Interaktivitas Human-in-the-Loop dalam Desain AI**

Penerapan pendekatan human-in-the-loop (HITL) dalam desain batik berbasis AI menjadi kunci dalam menjaga hubungan simbiotik antara teknologi dan nilai-nilai kreatif perajin. Dalam sistem ini, perajin tidak hanya menjadi pengguna akhir, tetapi juga bagian dari proses pelatihan dan pengambilan keputusan desain. Melalui antarmuka interaktif, perajin dapat memilih, memodifikasi, atau bahkan menolak hasil desain yang dihasilkan AI berdasarkan intuisi estetik dan makna simbolik. Proses ini menciptakan siklus iteratif antara manusia dan mesin, di mana AI belajar dari masukan manusia, dan manusia mendapatkan inspirasi dari variasi hasil yang disediakan AI.

Pengalaman ini memperkuat gagasan bahwa sistem AI seharusnya tidak bersifat otonom penuh, tetapi bersifat adaptif terhadap input manusia. Dengan mekanisme feedback langsung dari perajin, sistem akan memperbaiki prediksi dan output-nya dalam konteks yang lebih manusiawi dan kultural. Pendekatan HITL ini terbukti mampu meningkatkan keberterimaan desain AI di kalangan perajin batik dan desainer lokal, sekaligus menumbuhkan rasa kepemilikan atas proses teknologi yang inklusif

#### **5. Validasi Estetika Berbasis Budaya Lokal**

Validasi estetika merupakan tahap penting dalam memastikan bahwa desain batik yang dihasilkan AI tetap selaras dengan nilai-nilai budaya lokal. Dalam penelitian ini, validasi dilakukan melalui dua pendekatan: pertama, melalui penilaian langsung oleh perajin batik senior yang memahami makna filosofis dan struktur pakem dalam motif; dan kedua, melalui diskusi kelompok terarah (FGD) bersama akademisi dan desainer muda. Penilaian dilakukan terhadap elemen garis, proporsi, harmoni warna, serta kesesuaian simbol dengan konteks budaya asal.

Temuan menunjukkan bahwa desain AI yang dilatih dengan data berbasis tacit knowledge memperoleh tingkat keberterimaan yang lebih tinggi dibanding model yang dilatih dari dataset umum. Responden menyatakan bahwa desain tersebut terasa lebih “hidup” dan “bermakna”, bukan sekadar pola dekoratif. Hasil ini menunjukkan pentingnya pelibatan komunitas budaya dalam siklus verifikasi desain untuk menghindari reduksi makna dan komodifikasi visual semata (Manovich, 2020)

Lebih jauh, validasi berbasis budaya juga berfungsi sebagai bentuk kontrol sosial terhadap proses algoritmik, sehingga AI tidak menjadi otoritas tunggal dalam penentuan nilai estetika. Pendekatan ini menjamin bahwa nilai-nilai lokal tetap menjadi tolok ukur utama dalam inovasi desain batik berbasis teknologi.

## **6. Dokumentasi Digital sebagai Arsip Estetika dan Praktik**

Proses digitalisasi pengetahuan perajin batik tidak hanya bertujuan sebagai dataset pelatihan AI, tetapi juga diarahkan untuk membangun arsip hidup digital (digital living archive) yang merekam praktik, nilai, dan estetika dalam format terbuka dan berkelanjutan. Arsip ini memuat dokumentasi visual proses membatik, rekaman naratif, hasil desain, serta anotasi simbolik dari perajin. Sistem dokumentasi ini dirancang tidak sebagai repositori statis, melainkan sebagai platform interaktif yang dapat diperbarui dan digunakan untuk transfer pengetahuan antargenerasi dan lintas disiplin.

Keberadaan arsip digital ini penting sebagai respon terhadap krisis dokumentasi pada seni tradisional yang selama ini bergantung pada transmisi lisan dan praktik langsung. Digitalisasi memungkinkan pelestarian bentuk pengetahuan embodied yang sebelumnya sulit ditangkap oleh metode tekstual konvensional (Giaccardi, 2012). Selain itu, arsip ini memperkuat posisi perajin sebagai subjek pengetahuan, bukan objek dokumentasi semata, sejalan dengan pendekatan participatory heritage documentation yang menempatkan komunitas sebagai produsen data (Oguamanam, 2009).

Dengan demikian, dokumentasi digital dalam konteks batik bukan hanya proses teknis, melainkan strategi budaya dan politik untuk menjamin keberlanjutan pengetahuan lokal di era kecerdasan buatan.

## **7. Pengaruh Sistem terhadap Regenerasi Pengetahuan Perajin Muda**

Salah satu tantangan utama dalam pelestarian batik adalah terputusnya transfer pengetahuan antar generasi. Banyak perajin muda tidak lagi memiliki akses langsung untuk belajar dari para maestro batik karena keterbatasan waktu, ruang, dan metode. Dalam konteks ini, sistem digital berbasis AI yang merekam tacit knowledge perajin senior dapat berfungsi sebagai jembatan regeneratif. Melalui antarmuka visual dan naratif interaktif, perajin muda dapat belajar tidak hanya dari hasil akhir desain, tetapi juga dari proses berpikir, keputusan teknis, dan intuisi visual yang telah terarsip secara sistematis.

Model ini mendekatkan perajin muda pada cara belajar berbasis experiential knowledge, memungkinkan mereka bereksperimen dengan desain yang telah terinformasikan secara budaya tanpa kehilangan akar tradisinya. Teknologi menjadi instrumen edukatif yang mempercepat internalisasi nilai-nilai estetika lokal dalam praktik kontemporer. Studi oleh Ratto memperkenalkan istilah critical

making, di mana keterlibatan aktif dalam sistem digital mampu membangun pemahaman yang lebih dalam terhadap konteks sosial dan budaya. Selain itu, menurut sistem AI yang dirancang dengan orientasi pelatihan dapat memperkuat proses pembelajaran informal dalam komunitas kreatif (Ratto, 2011).

## **8. Dampak Ekonomi Kolaborasi AI-Perajin terhadap Nilai Produk**

Integrasi antara AI dan keahlian perajin tidak hanya berdampak pada inovasi desain, tetapi juga berpengaruh signifikan terhadap nilai ekonomi produk batik. Hasil uji pasar terhadap koleksi batik yang dihasilkan melalui kolaborasi manusia-AI menunjukkan adanya peningkatan minat beli dan persepsi nilai tambah dari konsumen. Produk dianggap lebih eksklusif karena menggabungkan keaslian tradisi dengan sentuhan inovatif yang relevan secara visual dan naratif. Dalam studi ini, produk hasil kolaboratif mengalami peningkatan nilai jual rata-rata sebesar 27% dibanding produk batik konvensional, terutama di segmen pasar kreatif urban.

Hal ini mengindikasikan bahwa narasi proses, keterlibatan budaya lokal, dan pendekatan desain yang transparan menjadi faktor kunci dalam membangun *perceived value*. Model ini sejalan dengan pendekatan *value-based co-creation*, di mana pengguna dan produsen bersama-sama menciptakan makna dan nilai pada produk melalui pengalaman partisipatif (Prahalad & Ramaswamy, 2004). Selain itu, menurut (Manzini, 2015) desain yang berakar pada konteks sosial dan disampaikan dengan cara yang terhubung secara emosional memiliki peluang lebih besar untuk diterima pasar, sekaligus memperkuat keberlanjutan ekonomi lokal.

Peningkatan nilai ekonomi yang dihasilkan dari kolaborasi ini juga mencerminkan pergeseran preferensi konsumen yang semakin menghargai proses kreatif berbasis kearifan lokal. Konsumen tidak lagi hanya melihat batik sebagai produk fesyen, tetapi sebagai artefak budaya yang mengandung cerita, inovasi, dan identitas. Dengan adanya transparansi proses desain dan keterlibatan perajin dalam setiap tahap pengembangan visual, produk menjadi lebih relevan bagi pasar yang mencari keaslian dan nilai pengalaman. Implikasi dari temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan desain kolaboratif berbasis teknologi tidak hanya meningkatkan daya saing produk di pasar domestik, tetapi juga membuka peluang ekspansi ke pasar internasional yang menghargai keberlanjutan, etika produksi, dan narasi budaya sebagai bagian dari nilai jual.

## **9. Keberterimaan Sosial Produk Batik Berbasis AI**

Kolaborasi antara kecerdasan buatan (AI) dan perajin batik tidak hanya menghasilkan desain yang inovatif, tetapi juga memberikan dampak signifikan terhadap nilai ekonomi produk. Batik yang dihasilkan melalui proses kolaboratif—di mana AI merekomendasikan variasi desain berdasarkan pola lokal, dan perajin memilih serta menyempurnakan output—menjadi lebih bernilai di mata konsumen. Dalam uji pasar terbatas yang dilakukan pada segmen pembeli kreatif dan kolektor, ditemukan bahwa produk kolaboratif ini mampu meningkatkan nilai jual hingga 30% dibanding produk serupa yang dibuat secara konvensional. Hal ini disebabkan oleh kombinasi narasi kuat, estetika kontekstual, dan inovasi desain yang dianggap otentik namun segar.

Model bisnis ini mengarah pada pendekatan co-design economy, di mana konsumen menghargai nilai produk tidak hanya berdasarkan bentuk fisiknya, tetapi juga proses kreatif yang melibatkan aktor budaya lokal dan teknologi canggih secara seimbang. Menurut (Brown & Wyatt, 2010) nilai tambah dalam desain sosial terletak pada keterlibatan pengguna sejak awal proses kreasi. Lebih lanjut, (Pine & Gilmore, 2011) menegaskan bahwa ekonomi berbasis pengalaman akan lebih berkelanjutan ketika produk menawarkan cerita yang dapat dikaitkan secara emosional oleh konsumen.

Temuan ini menunjukkan bahwa sinergi antara teknologi dan budaya lokal tidak hanya relevan dalam ranah estetika dan pelestarian, tetapi juga berdampak nyata pada model ekonomi kreatif yang berbasis partisipasi. Dengan melibatkan perajin sebagai kurator nilai budaya dan AI sebagai alat eksplorasi visual, proses desain menjadi lebih adaptif terhadap preferensi pasar tanpa kehilangan identitas lokal. Dalam jangka panjang, pendekatan ini berpotensi menciptakan ekosistem ekonomi baru yang mendukung keberlanjutan usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) berbasis warisan budaya, sekaligus mendorong transformasi digital yang inklusif di sektor industri kreatif. Keberhasilan uji pasar tersebut juga membuka peluang pengembangan strategi branding dan distribusi yang menekankan kolaborasi lintas entitas, termasuk desainer, teknolog, dan komunitas adat sebagai satu kesatuan rantai nilai.

## **10. Kontribusi terhadap Formulasi Perlindungan Budaya Berbasis Teknologi**

Integrasi antara tacit knowledge perajin dengan sistem kecerdasan buatan tidak hanya berimplikasi pada inovasi desain, tetapi juga membuka ruang baru dalam formulasi perlindungan hukum terhadap warisan budaya berbasis teknologi. Melalui digitalisasi proses kreatif yang terdokumentasi secara sistematis, proses pembuktian atas keaslian dan orisinalitas karya menjadi lebih kuat secara hukum. Sistem berbasis metadata dan blockchain, misalnya, dapat digunakan untuk melacak asal-usul desain, validasi keterlibatan perajin, serta status keaslian suatu

motif sebagai bagian dari produk indikasi geografis (IG) atau kekayaan intelektual komunal.

Dokumentasi digital ini dapat menjadi bukti otentik dalam klaim hukum maupun sengketa komersial atas pelanggaran desain tradisional yang dimodifikasi tanpa izin. Sebagaimana dinyatakan oleh (Deacon et al., 2004) menggabungkan teknologi dengan perlindungan budaya akan menjadi jalur strategis dalam mencegah eksploitasi dan plagiarisme budaya. Selain itu, (Bonadio et al., 2021) menunjukkan bahwa sistem AI yang dikembangkan dengan transparansi sumber data dapat memperkuat posisi hukum dari pemilik pengetahuan tradisional, terutama dalam konteks kerangka hukum kekayaan intelektual internasional.

Integrasi antara tacit knowledge perajin dengan sistem kecerdasan buatan tidak hanya memperkaya ranah inovasi desain, tetapi juga mendorong lahirnya paradigma baru dalam perlindungan hukum terhadap warisan budaya. Pendokumentasian proses kreatif secara digital memungkinkan identifikasi yang lebih akurat terhadap asal-usul, keaslian, dan kepemilikan suatu motif atau desain tradisional. Sistem berbasis metadata yang dikombinasikan dengan teknologi verifikasi seperti blockchain dapat memperkuat posisi hukum komunitas perajin dalam menghadapi sengketa komersial maupun klaim desain yang tidak sah. Pendekatan ini juga membuka peluang pengakuan formal terhadap motif tradisional sebagai bagian dari produk indikasi geografis atau kekayaan intelektual komunal, sehingga memperkuat daya tawar budaya lokal di tengah arus digitalisasi global.

## KESIMPULAN

Penelitian ini menegaskan bahwa tacit knowledge perajin batik merupakan sumber daya kreatif dan kultural yang sangat bernilai, namun selama ini belum terdokumentasi secara sistematis dalam ekosistem desain digital. Melalui pendekatan ethnographic participatory design, pengetahuan yang bersifat intuitif, simbolik, dan berbasis pengalaman ini berhasil direkonstruksi dan dikonversi menjadi basis data eksplisit yang dapat digunakan untuk melatih sistem kecerdasan buatan (AI). Hasilnya, sistem AI generatif yang dikembangkan dari basis pengetahuan lokal ini mampu menghasilkan desain batik yang tidak hanya estetis secara visual, tetapi juga bermakna secara budaya.

Keterlibatan aktif perajin dalam siklus human-in-the-loop menciptakan interaksi simbiotik antara manusia dan mesin yang tidak bersifat dominatif, melainkan kolaboratif. AI dalam konteks ini bukan hanya sebagai alat produksi, tetapi juga sebagai mitra kreatif yang mampu mempercepat iterasi, memperluas eksplorasi visual, dan mendokumentasikan pengetahuan secara digital. Validasi hasil desain oleh perajin dan masyarakat menunjukkan tingkat keberterimaan



estetika dan sosial yang tinggi, khususnya ketika proses penciptaan melibatkan narasi, konteks lokal, dan nilai kearifan budaya. Penelitian ini membuktikan bahwa teknologi AI dapat memperkuat, bukan menghapus, esensi kebudayaan jika dikembangkan melalui pendekatan partisipatif dan berbasis komunitas. Implikasi dari temuan ini bersifat multidimensional. Secara budaya, model integratif ini berkontribusi pada pelestarian warisan takbenda, terutama dalam bentuk digital living archive yang dapat diakses lintas generasi dan lintas konteks. Secara pendidikan, sistem AI yang dilatih dari tacit knowledge menjadi alat pembelajaran efektif bagi perajin muda dalam memahami logika desain tradisional. Secara ekonomi, kolaborasi desain antara manusia dan AI menciptakan nilai tambah produk dan memperluas akses pasar melalui narasi budaya yang otentik. Sementara itu, secara hukum, dokumentasi digital ini dapat menjadi instrumen pembuktian dalam kerangka perlindungan kekayaan intelektual, khususnya untuk produk batik berstatus Indikasi Geografis (IG).

## DAFTAR PUSTAKA

- Andansari, D., Kamarudin, K. H., Hamat, B., Zulaikha, E., Kurniawan, A., & Pambuko, Z. B. (2024). Innovation Roadblocks: Micro, Small, and Medium Enterprises in Indonesian Batik Design Collaborations. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 8(10), 2620–2632.
- Bonadio, E., McDonagh, L., & Dinev, P. (2021). Artificial intelligence as inventor: exploring the consequences for patent law. *Intellectual Property Quarterly*, 1, 48–66.
- Brown, T., & Wyatt, J. (2010). Design. Simulation and Test of a Retraction Softlanding System for Payloads To, 20, 2003–2112.
- Deacon, H., Dondolo, L., Mrubata, M., & Prosalendis, S. (2004). The subtle power of intangible heritage: Legal and financial instruments for safeguarding intangible heritage. HSRC Press.
- Dove, G., Halskov, K., Forlizzi, J., & Zimmerman, J. (2017). UX design innovation: Challenges for working with machine learning as a design material. *Proceedings of the 2017 Chi Conference on Human Factors in Computing Systems*, 278–288.
- Ernawati, E., Sari, R. N., & Afifah, Y. N. (2023). Dimensi Estetika Seni Kriya Ruang Publik di Yogyakarta. *Brikolase: Jurnal Kajian Teori, Praktik dan Wacana Seni Budaya Rupa*, 15(2), 143-156.
- Fu, Z., & Zhou, Y. (2020). Research on human–AI co-creation based on reflective design practice. *CCF Transactions on Pervasive Computing and Interaction*, 2, 33–41.

- Giaccardi, E. (2012). *Heritage and social media: Understanding heritage in a participatory culture*. Routledge.
- Haseman, B. (2007). Tightrope writing: Creative writing programs in the RQF environment. *TEXT*, 11(1), 1–12.
- Kudiya, K. (2016). *Batik pantura, urat nadi penjaga tradisi: ragam dan warna batik pesisir utara Jawa Barat*. Yayasan Batik Jawa Barat dan Bank Rakyat Indonesia.
- Manovich, L. (2020). *Cultural analytics*. Mit Press.
- Manzini, E. (2015). *Design, when everybody designs: An introduction to design for social innovation*. MIT press.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. sage.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (2019). *The wise company: How companies create continuous innovation*. Oxford University Press.
- Nonaka, L., Takeuchi, H., & Umemoto, K. (1996). A theory of organizational knowledge creation. *International Journal of Technology Management*, 11(7–8), 833–845.
- Oguamanam, C. (2009). Documentation and digitization of traditional knowledge and intangible cultural knowledge: Challenges and prospects. *Intangible Cultural Heritage and Intellectual Property: Cultural Diversity and Sustainable Development* (Antwerp: Intersentia, 2009), 357–383.
- Park, H., Eirich, J., Luckow, A., & Sedlmair, M. (2024). “We Are Visual Thinkers, Not Verbal Thinkers!”: A Thematic Analysis of How Professional Designers Use Generative AI Image Generation Tools. *Proceedings of the 13th Nordic Conference on Human-Computer Interaction*, 1–14.
- Pine, B. J., & Gilmore, J. H. (2011). *The experience economy*. Harvard Business Press.
- Polanyi, M. (1980). *The tacit dimension*. 1966. 暗黙知の次元.
- Prahalad, C. K., & Ramaswamy, V. (2004). *The future of competition: Co-creating unique value with customers*. Harvard Business Press.
- Ratto, M. (2011). Critical making: Conceptual and material studies in technology and social life. *The Information Society*, 27(4), 252–260.
- Rezwana, J., & Maher, M. Lou. (2023). *Designing creative AI partners with COFI*:

A framework for modeling interaction in human-AI co-creative systems. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 30(5), 1–28.

- Rohisa, D. (2022). Desain Motif Batik Cimahi Sebagai Wujud Identitas Budaya Dalam Kacamata Antropologi. *Brikolase: Jurnal Kajian Teori, Praktik Dan Wacana Seni Budaya Rupa*, 14(1), 1-13.
- Schmidt, T., & Strasser, T. (2022). Artificial intelligence in foreign language learning and teaching: a CALL for intelligent practice. *Anglistik: International Journal of English Studies*, 33(1), 165–184.
- Spennemann, D. H. R. (2024). Generative artificial intelligence, human agency and the future of cultural heritage. *Heritage*, 7(7), 3597.
- Straker, K., & Wrigley, C. (2023). Introduction to the Research Handbook on Design Thinking. In *Research Handbook on Design Thinking* (pp. 1–5). Edward Elgar Publishing.
- Ylirisku, S. P., & Buur, J. (2007). *Designing with Video: Focusing the user-centred design process*. Springer Science & Business Media.
- Yuliyanto, A., & Kom, M. (2025). IDENTITAS BUDAYA. *Globalisasi Dan Identitas Budaya*, 58.
- Zhou, Y., Liu, Y., Shao, Y., & Chen, J. (2025). Fine-tuning diffusion model to generate new kite designs for the revitalization and innovation of intangible cultural heritage. *Scientific Reports*, 15(1), 7519.