

Pemanfaatan Teknologi AI untuk Desain Batik Kaligrafi Ponpes Darululum Assyar'iyah Ds.Jetis Ungaran

Dewi Handayani Untari Ningsih¹, Yohanes Suhari², Sariyun Naja Anwar³,
Dwi Budi Santoso^{*4}

^{1, 3} Program Studi Teknik Informatika Universitas Stikubank

^{2, 4} Program Studi Sistem Informasi Universitas Stikubank

*e-mail: dbs@edu.unisbank.ac.id¹, dewi_h@edu.unisbank.ac.id², ysuhari@edu.unisbank.ac.id³,
sariyunna@edu.unisbank.ac.id⁴,

Abstrak

Pesantren Darululum Assyar'iyah memiliki potensi signifikan dalam pengembangan batik berbasis nilai agama dan kearifan lokal, namun masih terbatas dalam inovasi desain dan daya saing. Pengabdian ini bertujuan mendukung branding dan pengembangan produk Batik Pondok Pesantren Darululum Assyar'Iyyah ds.Jetis Ungaran melalui pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan (AI) dalam proses desain motif batik. Metode yang digunakan adalah pendampingan dan pelatihan intensif bagi santri dalam penggunaan AI untuk menghasilkan desain batik kaligrafi yang unik dan bervariasi. Hasil dari kegiatan pengabdian ini adalah kemampuan santri dalam mendesain motif batik berbantuan AI yang secara signifikan bisa meningkatkan variasi dan kualitas desain, sekaligus menambah wawasan dan keterampilan santri. Pemanfaatan AI tidak hanya memperkaya desain dengan memadukan unsur tradisional dan modern, tetapi juga berhasil menguatkan identitas visual produk. AI terbukti efektif meningkatkan daya saing produk dan memberikan pengalaman belajar inovatif bagi santri, mendorong mereka menjadi desainer kreatif.

Kata Kunci: Batik Kaligrafi, Desain Motif Batik, Kecerdasan Buatan (AI), Ponpes Darululum Assyar'Iyyah

Abstract

Darululum Assyar'iyah Islamic Boarding School has significant potential in developing batik based on religious values and local wisdom, but it remains limited in terms of design innovation and competitiveness. This community service aims to support the branding and product development of Batik Pondok Pesantren Darululum Assyar'iyah in Jetis Village, Ungaran, through the utilization of artificial intelligence (AI) technology in the batik motif design process. The method used involves intensive assistance and training for students (santri) in using AI to create unique and diverse calligraphy batik designs. The result of this community service activity is the students' ability to design AI-assisted batik motifs, which significantly enhances the variety and quality of the designs while also expanding their knowledge and skills. The use of AI not only enriches the designs by blending traditional and modern elements but also successfully strengthens the visual identity of the products. AI has proven effective in increasing product competitiveness and provides an innovative learning experience for students, encouraging them to become creative designers.

Keywords: Calligraphy Batik, Batik Motif Design, Artificial Intelligence (AI), Darululum Assyar'Iyyah Islamic Boarding School

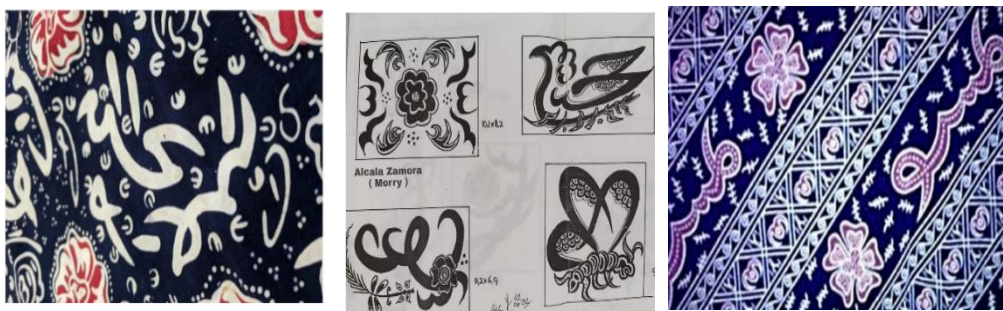
1. PENDAHULUAN

Di Indonesia, proses akulturasi budaya telah berlangsung selama berabad-abad dan terus berkembang hingga saat ini (Alam, 2023). Sebagai negara dengan beragam suku, agama, dan budaya, Indonesia memiliki kekayaan budaya yang sangat beragam (Choirul Anwar and Roy Kulyawan, 2022). Batik dan kaligrafi adalah dua contoh seni tradisional yang mencerminkan akulturasi budaya yang kuat (Annisa, 2023). Batik, yang telah diakui sebagai Warisan Budaya Takbenda oleh UNESCO (Evita *et al.*, 2022), memiliki

berbagai motif dan teknik pewarnaan yang dipengaruhi oleh budaya-budaya lokal maupun asing. Sementara itu, kaligrafi, khususnya yang berakar pada tradisi Islam, mencerminkan perpaduan nilai-nilai keagamaan dan estetika (Asfiah, 2022). Santri dari pondok pesantren Darul Ulum Assya'iyah Ds.Jetis selama ini kegiatan diluar program dalam menghafal Qur'an dan mengaji Kitab diberi kegiatan yang bisa mendukung keahlian dibidang lain yang harapannya bisa menjadi pegangan setelah terjun secara langsung ke masyarakat. Salah satu yang diberikan secara rutin berupa belajar Kaligrafi atau Khot untuk mengasah menulis bagus. Kaligrafi adalah seni menulis indah dengan pena atau kuas, di mana setiap huruf dan kata ditulis dengan gaya dan teknik tertentu untuk menciptakan bentuk tulisan yang estetis dan artistic (Rispul, 2012). Kaligrafi sering kali digunakan dalam berbagai budaya dan tradisi untuk mengekspresikan keindahan bahasa dalam bentuk visual, seperti dalam naskah-naskah keagamaan, dokumen resmi, dan karya seni (Kulanina, 2019; Nur Rafiza and Ichsan, 2024). Di berbagai belahan dunia, kaligrafi memiliki gaya dan karakteristik tersendiri, seperti kaligrafi Arab, Latin, Cina, Jepang, dan lainnya (Elisabeth Christine Yuwono, 2005).

Program pengabdian kepada masyarakat dengan pelatihan pemanfaatan teknologi digital (Alim Muin *et al.*, 2023) utamanya bidang AI untuk mengoptimalkan akulturasi budaya batik (Permata Sari, 2021) dan kaligrafi menjadi sangat relevan. Pondok Darul'ulum Assyar'iyah di Dusun Jetis, berkomitmen melestarikan dan mengajarkan nilai-nilai budaya lokal, dapat memanfaatkan teknologi ini untuk mengembangkan keterampilan santri dalam bidang teknologi dan seni (Mesran *et al.*, 2024). Program ini tidak hanya bertujuan untuk pelestarian budaya, tetapi juga untuk meningkatkan daya saing dan nilai ekonomi produk-produk budaya yang dihasilkan (Umar *et al.*, 2023a).

Fasilitasi proses akulturasi budaya batik dan kaligrafi melalui pemanfaatan teknologi AI (Giglietto *et al.*, 2019), serta memberdayakan santri Pondok Darul'ulum Assyar'iyah dalam menciptakan karya seni inovatif. Diharapkan akan tercipta sinergi antara teknologi modern dan seni tradisional, yang dapat memperluas pasar dan meningkatkan nilai ekonomi produk batik dan kaligrafi (Mo Xiaoli and Ma Shenglong, 2024; Zuhro, 2024), sekaligus melestarikan warisan budaya local, contoh motif batik dengan kaligrafi ditunjukkan di gambar 1.



Gambar 1. Batik Besurek Bengkulu, Akulturasi Budaya Batik dan Kaligrafi

Pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan (AI) dalam bidang kebudayaan membuka peluang baru yang signifikan dalam pelestarian dan pengembangan seni tradisional (Dilek Himam Er, 2018). Seiring dengan perkembangan teknologi yang pesat, AI kini dapat digunakan untuk mengidentifikasi, mengolah, dan memadukan berbagai elemen seni (Giglietto *et al.*, 2019), sehingga memungkinkan terciptanya karya-karya baru yang inovatif dan bernilai tinggi (Xing, 2018). Hal ini sangat relevan dalam konteks

pelestarian budaya, di mana teknologi modern dapat berperan sebagai alat yang memperkaya dan memperluas jangkauan seni tradisional.

Permasalahan utama yang dihadapi santri Pondok Pesantren Darul Ulum Assyar'iyah di Jetis, Ungaran, adalah keterbatasan akses pribadi terhadap perangkat elektronik, yang menjadi kendala signifikan dalam implementasi pelatihan berbasis teknologi AI. Kondisi ini menyoroti urgensi program pengabdian masyarakat yang mampu menjembatani kesenjangan teknologi di pesantren melalui kolaborasi dengan lembaga yang memiliki fasilitas komputer dan kapabilitas praktik AI. Sebagai upaya perlunya kolaborasi antara pondok pesantren dengan Citra Ilmu dan tim pengabdian, di mana tim pengabdian berperan sebagai tenaga ahli yang menyediakan pelatihan dan pendampingan intensif dalam penggunaan teknologi AI.

Tujuan utama dari program ini adalah untuk memberdayakan santri dalam mengembangkan keterampilan di bidang teknologi dan seni, sekaligus berkontribusi pada pelestarian budaya local (Sholicha *et al.*, 2023), mengembangkan keterampilan di bidang teknologi dan seni, yang dipraktekkan dalam pembuatan batik tulis dengan motif kaligrafi hasil eksplorasi motif dengan aplikasi berbasis AI. Program pengabdian masyarakat ini menjadi krusial untuk menjembatani keterbatasan teknologi di pondok pesantren. Melalui kolaborasi dengan Citra Ilmu dan tim pengabdian sebagai tenaga ahli, santri akan mendapatkan pembelajaran intensif dalam teknologi AI tanpa harus memiliki akses elektronik pribadi.

Integrasi AI dalam proses kreatif diharapkan memungkinkan santri menghasilkan karya batik dan kaligrafi yang tidak hanya mempertahankan keindahan tradisi tetapi juga memiliki daya tarik kontemporer (Mo Xiaoli and Ma Shenglong, 2024b; Tang *et al.*, 2023a). Pemanfaatan teknologi AI ini diharapkan dapat memperluas pasar dan meningkatkan nilai ekonomi produk (Baltezarević, 2023; Gillham, 2017). Selain itu, pembelajaran interaktif berbasis AI (Chen & Chen, 2020) akan memfasilitasi pemahaman dan penguasaan batik dan kaligrafi secara lebih mudah dan menyenangkan. Ini mencakup pengenalan huruf kaligrafi serta simulasi penciptaan karya. Pelatihan dan pendampingan santri berbasis AI (Cardona *et al.*, 2023) diharapkan memberikan manfaat signifikan bagi santri, sekaligus berkontribusi pada pelestarian budaya bangs. Dengan mengintegrasikan AI, diharapkan santri dapat menghasilkan karya batik kaligrafi inovatif yang memadukan keindahan tradisional dengan sentuhan kontemporer, sehingga meningkatkan daya saing dan nilai ekonominya (Tang *et al.*, 2023b; Xiao, 2024).

Pemanfaatan teknologi AI dapat menjadi solusi yang efektif untuk mengoptimalkan akulturasi budaya batik (Lulus Sugeng Triandika, 2023) dengan kaligrafi bagi santri Pondok Darul'Ulum Assyar'Iyyah Dusun Jetis. Open AI yang digunakan untuk mendeskripsikan tema yang akan dikonversi dalam format gambar Kaligrafi. OpenAI meningkatkan peluang bagi inovasi dan kreativitas dalam bidang kecerdasan buatan.

2. METODE

2.1 Metode Pelaksanaan Kegiatan

Metode dan Tahapan Pelaksanaan untuk solusi dari “Pemanfaatan Teknologi AI untuk Optimalisasi Akulturasi Budaya Batik dengan Kaligrafi bagi Santri Pondok Darul'Ulum Assyar'iyah Dusun Jetis” menggunakan metode desain instruksional dengan pendekatan ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate) (Hidayat and Nizar, 2021). Metode ini terdiri dari lima tahapan (gambar 2), yaitu:



Gambar 2. Tahapan Program Pengabdian pada Masyarakat

Metode digunakan untuk menyelesaikan masalah dari program pengabdian pada masyarakat yang dilakukan dari tahap awal sampai akhir (Rahman and Duran, 2022).

2.2 Diagram Alir Kegiatan

Tahapan kegiatan dalam proses bisnis batik Kaligrafi diberikan dalam beberapa tahapan. Tahapan dimulai dari persiapan, pelatihan openAI (chatgpt.com,gemini.ai, leonardo.ai), konversi dari deskripsi berbasis teks ke gambar kaligrafi,mencetak output dari proses konversi bentuk format gambar Kaligrafi, dan membatik ke selambar kain. Tahapan kegiatan ditunjukkan dalam bentuk diagram urutan proses di gambar 3.



Gambar 3. Diagram Alir Kegiatan Proses Bisnis Batik Kaligrafi.

Tahapan teknis dari kegiatan pengabdian pada masyarakat adalah sebagai berikut:

Tahap 1: Persiapan

- Pembentukan tim pengabdian masyarakat.
- Koordinasi dengan pihak Pondok Darul'Ulum Assy'ariyyah Dusun Jetis.
- Pengumpulan data dan informasi tentang permasalahan dan kebutuhan para santri.

Tahap 2: Pengembangan Modul Pembelajaran Interaktif Berbasis AI

- Analisis kebutuhan dan materi pembelajaran.
- Desain modul pembelajaran.
- Pengembangan modul pembelajaran.
- Uji coba modul pembelajaran.

Tahap 3: Implementasi Program Pengabdian Masyarakat

- Pelatihan dan pendampingan santri.
- Pembentukan komunitas seni batik dan kaligrafi.
- Monitoring dan evaluasi program.

Tahap 4: Diseminasi Hasil

- Presentasi hasil program pengabdian masyarakat kepada pihak Pondok Darul'Ulum Assy'ariyyah Dusun Jetis dan stakeholders lainnya.
- Publikasi hasil program pengabdian masyarakat dalam bentuk artikel ilmiah atau jurnal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan Teknologi AI dalam Desain Motif Batik sejalan dengan literatur yang menyatakan bahwa *Artificial Intelligence* telah menjadi alat bantu dalam proses kreatif (Frannita *et al.*, 2024), termasuk dalam desain grafis dan seni digital (Abdullah *et al.*, 2024; Özdal, 2024). Menurut McCormack *et al.* (2019), AI dapat berperan sebagai *co-creator* dalam produksi seni, bukan sekadar alat otomatisasi, sehingga dapat membantu mempercepat proses eksplorasi ide dan visualisasi desain (Kim *et al.*, 2024; O'Toole and Horvát, 2024).

Adapun implementasi kegiatan program pengabdian pada masyarakat sebagai berikut:

3.1 Persiapan

Pada tahap ini, persiapan tema dieksplorasi untuk pembuatan batik kaligrafi dilakukan dengan mengusung nuansa khas pondok pesantren sebagai bagian dari strategi *branding*. Tema-tema yang diangkat berasal dari lingkungan sekitar pondok, seperti “Pondok Pesantren Darul Ulum Assyar’iyyah” dan nama-nama santri yang dirancang menjadi pola kaligrafi. Pendekatan ini sejalan dengan konsep *place-based design* yang menekankan pentingnya identitas lokal dalam karya seni (Cunca and Paoliello, 2022; Zhang, 2014). Selain itu, integrasi nilai-nilai budaya ke dalam produk kreatif juga mendukung pelestarian budaya berbasis digital sebagaimana diungkapkan oleh (Zhang and Yan Ibrahim, 2024) dan (Trang, 2024), serta memperkuat upaya literasi digital dan transformasi pendidikan di lingkungan pesantren (Gilang Primajati *et al.*, 2024; Umar *et al.*, 2023b).

Gaya kaligrafi Thuluth Tulisan “HAFIDZ”, desain ini menggabungkan elemen-elemen, Latar belakang dengan pola batik sederhana yang diulang, Garis kaligrafi yang terinspirasi dari tulisan Arab, Bingkai dekoratif, Elemen bunga kecil di sudut-sudut. Desain menggunakan warna-warna yang umumnya ditemukan dalam batik tradisional seperti Cokelat muda untuk latar belakang (#f5e6d3) dan Cokelat tua untuk pola dan garis (#5d4037, #8d6e63)

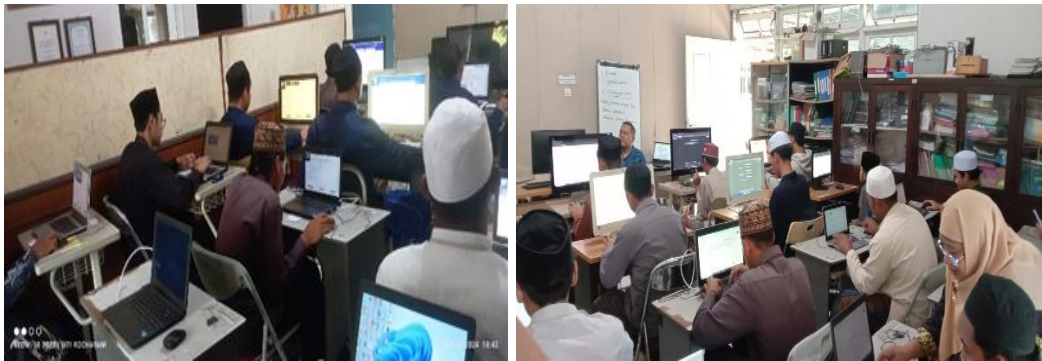


Gambar 4. Hasil Kaligrafi Tulisan “HAFIDZ”

3.2 Pelatihan Open AI

Kegiatan selanjutnya dilakukan dengan mengenalkan penggunaan Open AI seperti ChatGPT dan Gemini.AI untuk melatih peserta dalam menyusun *prompt* yang tepat sebagai dasar pembuatan visual kaligrafi (gambar 5). Pendekatan ini mengadopsi konsep *human-AI co-creation* yang mendorong kolaborasi kreatif antara manusia dan AI ((Feldman, 2017; Rezwana and Maher, 2022), serta mendukung peningkatan literasi AI

dan keterampilan abad 21 bagi santri (Shofiyyah *et al.*, 2024; Stolpe and Hallström, 2024).



Gambar 5. Pelatihan Open AI menggunakan ChatGPT, Gemini.AI dan Leonardo.AI di Lembaga Citra Ilmu

Desain kaligrafi yang rumit dengan tulisan Latin yang elegan yang mengeja kata 'DARULULUM' dalam huruf emas yang mengalir. Latar belakangnya harus berwarna biru tua yang pekat, dengan pola bunga yang halus dan berputar-putar yang secara halus melengkapi kaligrafi utama. Gayanya tradisional namun modern, dengan hiasan yang indah, menciptakan kesan harmoni dan keseimbangan. Komposisi keseluruhan harus membangkitkan perasaan tenang dan anggun, dengan kontras tinggi antara warna emas dan biru. Hasil konversi dari deskripsi ke gambar ditunjukkan di gambar 5.



Gambar 6. Hasil Konversi dari Deskripsi Bentuk Teks menjadi Format Gambar Kaligrafi dari Teks Latin "DARUL ULUM"

Hasil konversi ke dalam format gambar menyesuaikan dengan *style* Kaligrafi yaitu tulisan "Darul Ulum Assyar'Iyyah dalam Khot Diwani, Khot Tsuluts, khot Naskhi (Akin-Kivanç and Ellis, 2025; Qodir and Muhammad, 2025).

Desain kaligrafi dengan tulisan latin "HAFIDZ QUDD" dengan gaya Naskhi. Berikut adalah karakteristik utama dari desain ini:

1. Ciri khas gaya Naskhi: Huruf lebih bulat dan jelas, Ketebalan garis lebih konsisten, Titik-titik berbentuk diamond yang lebih kecil, Titik-titik berbentuk diamond yang lebih kecil, Penekanan pada garis dasar (baseline), Proporsi yang seimbang antar huruf.
2. Warna yang digunakan : Latar belakang coklat muda (#f5e6d3), Huruf-huruf coklat tua (#3e2723), Aksen dan dekorasi coklat medium (#5d4037, #8d6e63).
3. Elemen desain: Bingkai geometris sederhana, Ornamen sudut yang lebih kaku dan geometris, Garis baseline yang halus, Ruang yang cukup antar huruf untuk

keterbacaan. Hasil akhir setelah dikonversi ditunjukkan di Gambar 7.

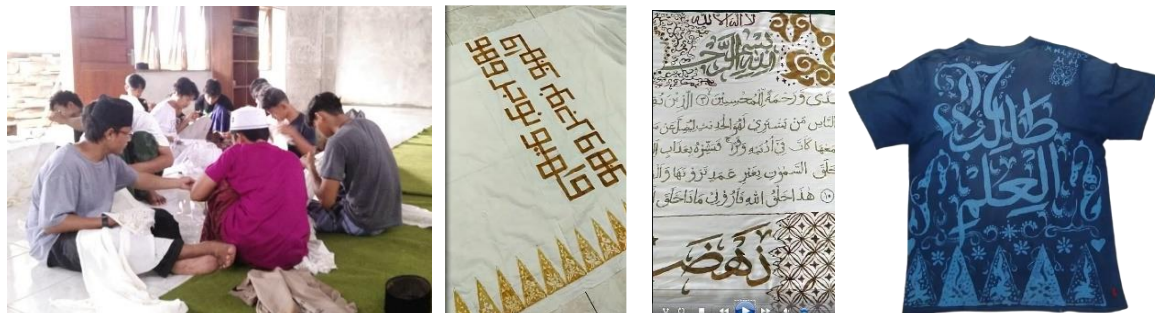


Gambar 7. Hasil Konversi dari Prompt Deskripsi Menjadi Format Gambar Kaligrafi

Gambar 7 menunjukkan hasil dari konversi yang dilakukan dengan Garis lebih konsisten ketebalannya, Bentuk huruf lebih bulat dan kurang dramatis, Titik-titik dekoratif lebih kecil dan geometris, dan Penekanan pada keterbacaan.

3.3 Pelatihan Membatik

Kegiatan berikutnya mengimplementasi teori mendesain Kaligrafi berbantuan AI ke dalam bentuk batik tulis, yang diawali dengan mencetak ke kertas hasil kaligrafi dan diblat ke kain. Berhubung para santri sudah terlatih dalam membuat kaligrafi, langsung menuangkan ke lembar kain tanpa diblat terlebih dahulu. Proses membatik dilanjutkan dengan mencanting sesuai pola yang sudah di sketsa di lembar kain dan diwarnai. Proses terakhir dari membatik dengan nglorot malam. Hasil akhir dan kegiatan membatik ditunjukkan di gambar 8.



Gambar 8. Hasil Akhir Proses Membatik Kaligrafi dengan Desain AI

Gambar 8 menunjukkan hasil akhir dari kombinasi membatik yang diterapkan pada berbagai jenis kain, salah satunya baju kaos.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berhasil menunjukkan bahwa teknologi kecerdasan buatan (AI) dapat dimanfaatkan secara efektif dalam pengembangan kreativitas, khususnya dalam pembuatan desain batik kaligrafi. Dengan mengintegrasikan kearifan lokal dan teknologi modern, pesantren mampu meningkatkan keterampilan santri dalam bidang seni dan teknologi, menghasilkan desain batik yang inovatif. Penggunaan OpenAI dalam eksplorasi motif kaligrafi terbukti sangat membantu dalam memperkaya tema dan variasi desain. Penerapan AI dalam proses pembuatan pola batik memberikan manfaat berupa efisiensi dan percepatan waktu produksi, serta membuka peluang untuk munculnya inovasi desain yang sebelumnya tidak terpikirkan.

Selain itu, integrasi teknologi ini berpotensi meningkatkan daya saing produk batik pesantren di pasar, memperkuat branding pesantren, dan meningkatkan nilai jual produk. Secara keseluruhan, implementasi AI dalam kegiatan ini berkontribusi positif terhadap pengembangan kreativitas, ekonomi, dan pelestarian budaya lokal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DPPMP unisbank yang telah memberikan kesempatan untuk pelaksanaan pengabdian pada masyarakat di pondok pesantren Darul Ulum Assyar'Iyyah ds.Jetis leyangan Ungaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, F., Azizan, A.T. bin, Adnan, A.M., Effendi, H. and Wardoyo, B.T. (2024), "Indonesia-Malaysia Batik Pattern Collaboration Creation with Artificial Intelligence Platform", *KnE Social Sciences*, doi: 10.18502/kss.v9i15.16210.
- Akin-Kivanç, E. and Ellis, R.W. (2025), "Islamic Calligraphy", *Islamic Studies*, Oxford University Press, doi: 10.1093/obo/9780195390155-0313.
- Alam, M.B.S. (2023), "Acculturation of Java and Chinese Culture in Historical Perspective", *Sinolingua: Journal of Chinese Studies*, Vol. 1 No. 1, p. 1, doi: 10.20961/sinolingua.v1i1.68944.
- Alim Muin, A., Hafiz, A., Karyadiputra, E., Yusa rahman, F., Pratama, S. and Setiawan, A. (2023), "Pelatihan Pemanfaatan Teknologi Digital Untuk Meningkatkan Kompetensi Guru dalam Membuat Media Pembelajaran Di SDN Tabing Rimbah 2", *ABDINE: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, Vol. 3 No. 2, doi: 10.52072/abdine.v3i2.603.
- Annisa, A. (2023), "Pengaruh Ilmu Kaligrafi Arab dalam Akulturasi Budaya Nusantara", *Shaf: Jurnal Sejarah, Pemikiran, Dan Tasawuf*, Vol. 1 No. 1, doi: 10.59548/js.v1i1.56.
- Asfiah, W. (2022), "Akulturasi Budaya Arab Dan Lokal Dalam", *Mozaic: Islamic Studies Jurnal*, Vol. 01 No. 01.
- Baltezarević, R. (2023), "Impact of artificial intelligence on the global economy", *Megatrend Revija*, Vol. 20 No. 3, doi: 10.5937/megrev2303013b.
- Choirul Anwar and Roy Kulyawan. (2022), "Peran Pendidikan Multikultur dalam Membangun Bangsa yang Nasionalis dan Religius", *PIJAR: Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, Vol. 1 No. 1, pp. 87–93, doi: 10.58540/pijar.v1i1.110.
- Cunca, R. and Paoliello, C. (2022), "Design Teaching When It Meets Its Local Dimension", pp. 77–89, doi: 10.1007/978-3-030-79879-6_6.
- Dilek Himam Er, F. (2018), "Preservation of a Textile Culture Through a Digital Cultural Heritage", *International Journal of Science, Technology and Society*, Vol. 6 No. 2, doi: 10.11648/j.ijsts.20180602.11.
- Desyanti, D., Sari, F., & Suarlin, J. (2024). Digitalisasi Bahan Ajar Guru Melalui Pelatihan Canva Pada SDN 002 Bagan Besar. *Masyarakat Berdaya Dan Inovasi*, 5(2), 38–43. <https://doi.org/10.33292/mayadani.v5i2.197>
- Elisabeth Christine Yuwono. (2005), "Pengaruh Gaya Kaligrafi Dalam Desain Logotype", *Nirmana*, Vol. 7 No. 1.
- Evita, Y.N., Trihartono, A. and Prabhawati, A. (2022), "Pengakuan UNESCO Atas Batik Sebagai Warisan Budaya Tak Benda (WBTB)", *Majalah Ilmiah Dian Ilmu*, Vol. 21 No. 2, doi: 10.37849/midi.v21i2.260.
- Feldman, S. (Salevati). (2017), "Co-Creation: Human and AI Collaboration in Creative Expression", doi: 10.14236/ewic/EVA2017.84.

- Frannita, E.L., Hidayat, A. and Setyawan, W.B. (2024), "The Application Of Artificial Intelligence For Designing Batik Motif", *Berkala Penelitian Teknologi Kulit, Sepatu, Dan Produk Kulit*, Vol. 23 No. 1, pp. 23–35, doi: 10.58533/pbjqxxv39.
- Giglietto, D., Claisse, C., Ciolfi, L. and Lockley, E. (2019), "Bridging cultural heritage and communities through digital technologies: Understanding perspectives and challenges", *ACM International Conference Proceeding Series*, doi: 10.1145/3328320.3328386.
- Gilang Primajati, Dodi Firmansyah, Agus Sofian Eka Hidayat, Siti Soraya and Wirajaya Kusuma. (2024), "Peningkatan Literasi Digital untuk Aktualisasi Diri Santriwati di Pondok Pesantren", *JILPI: Jurnal Ilmiah Pengabdian Dan Inovasi*, Vol. 2 No. 4, pp. 743–752, doi: 10.57248/jilpi.v2i4.388.
- Gillham, J. (2017), "The Economic Impact of Artificial Intelligence on the Global Economy", *PwC*.
- Hidayat, F. and Nizar, M. (2021), "Model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation)", *Jurnal Inovasi Pendidikan*, Vol. 1 No. 1.
- Kim, K.H., Kim, J.H. and Choi, R.J. (2024), "Developing a Collaborate Process Between Generative AI Tools and Designers : From Idea Expansion Through Images to High-Resolution Rendering", *Institute of Art & Design Research*, Vol. 27 No. 2, pp. 93–101, doi: 10.59386/jadr.2024.27.2.93.
- Kulanina, E.M. (2019), "Calligraphic Traditions in Culture and eEducation of Modern China", *Concept: Philosophy, Religion, Culture*, No. 3, doi: 10.24833/2541-8831-2019-3-11-143-157.
- Lulus Sugeng Triandika. (2023), "The Uniqueness of Culture: Acculturation between Religion and Local Culture on Indonesian Sumenep Batik Motifs", *Fikri: Jurnal Kajian Agama, Sosial Dan Budaya*, Vol. 8 No. 1, doi: 10.25217/jf.v8i1.3180.
- Mesran, M., Suginam, S. and Dwika Assrani. (2024), "Integrasi Teknologi Informasi di Pesantren Dalam Upaya Meningkatkan Keterampilan Digital, Kualitas Pembelajaran dan Kepedulian Penghijauan", *JPM: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, Vol. 4 No. 4, pp. 402–407, doi: 10.47065/jpm.v4i4.1850.
- Mo Xiaoli and Ma Shenglong. (2024a), "Integration Of Art And Technology: Innovative Development Of Calligraphy In The Era Of Big Data", *EPRA International Journal of Multidisciplinary Research (IJMR)*, pp. 410–415, doi: 10.36713/epra19169.
- Mo Xiaoli and Ma Shenglong. (2024b), "Integration Of Art And Technology: Innovative Development Of Calligraphy In The Era Of Big Data", *EPRA International Journal of Multidisciplinary Research (IJMR)*, pp. 410–415, doi: 10.36713/epra19169.
- Nur Rafiza, S. and Ichsan, S.M. (2024), "Seni Kaligrafi Dalam Perspektif Filsafat Seni", *Shaf: Jurnal Sejarah, Pemikiran Dan Tasawuf*, Vol. 2 No. 1, pp. 53–61, doi: 10.59548/js.v2i1.265.
- O'Toole, K. and Horvát, E.-Á. (2024), "Extending human creativity with AI", *Journal of Creativity*, Vol. 34 No. 2, p. 100080, doi: 10.1016/j.yjoc.2024.100080.
- Özdal, M.A. (2024), "Artificial Intelligence, Transformation and Expectations in Graphic Design Processes", *İnsan ve Sosyal Bilimler Dergisi*, Vol. 7 No. 2, pp. 191–211, doi: 10.53048/johass.1490251.
- Permata Sari, D. (2021), "Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keputusan Pembelian, Kualitas Produk, Harga Kompetitif, Lokasi (Literature Review Manajemen Pemasaran)", *Jurnal Ilmu Manajemen Terapan*, Vol. 2 No. 4, doi: 10.31933/jimt.v2i4.463.

- Qodir, A. and Muhammad, D.H. (2025), "Implementasi Ekstrakurikuler untuk Meningkatkan Kreativitas Santri dalam Menulis Kaligrafi di Ponpes Riyadlus Sholihin Kota Probolinggo", *MASALIQ*, Vol. 5 No. 1, pp. 304–318, doi: 10.58578/masaliq.v5i1.4679.
- Rahman, M. and Duran, M. (2022), "Deep Learning in Instructional Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation (ADDIE)", doi: 10.4018/978-1-7998-7776-9.ch005.
- Rezwana, J. and Maher, M. Lou. (2022), "Understanding User Perceptions, Collaborative Experience and User Engagement in Different Human-AI Interaction Designs for Co-Creative Systems", *Creativity and Cognition*, ACM, New York, NY, USA, pp. 38–48, doi: 10.1145/3527927.3532789.
- Rispul, R. (2012), "Kaligrafi Arab sebagai Karya Seni", *TSAQAFa, Jurnal Kajian Seni Budaya*, Vol. 1 No. 1.
- Shofiyyah, N.A., Lesmana, O. and Tohari, H. (2024), "Metamorphosis of Islamic Religious Education Learning Method: Classic Approach Converted by Artificial Intelligence (AI)", *Jurnal Pendidikan: Riset Dan Konseptual*, Vol. 8 No. 2, p. 265, doi: 10.28926/riset_konseptual.v8i2.998.
- Sholicha, A., Ratnawati, I. and Anggriani, S.D. (2023), "Visualisasi Artistik Kaligrafi Arab sebagai Ide Penciptaan Aksesoris Interior Batik Tulis", *JoLLA: Journal of Language, Literature, and Arts*, Vol. 3 No. 4, doi: 10.17977/um064v3i42023p518-540.
- Stolpe, K. and Hallström, J. (2024), "Artificial intelligence literacy for technology education", *Computers and Education Open*, Vol. 6, p. 100159, doi: 10.1016/j.caeo.2024.100159.
- Tang, X., Yu, H. and Feng, Q. (2023a), "Capturing Style: Going Beyond Traditional Artistic Conventions Through Neural Style Transfer — Evidence From Malaysia Batik", *Proceedings of the Eleventh International Symposium of Chinese CHI*, ACM, New York, NY, USA, pp. 497–503, doi: 10.1145/3629606.3629660.
- Tang, X., Yu, H. and Feng, Q. (2023b), "Capturing Style: Going Beyond Traditional Artistic Conventions Through Neural Style Transfer — Evidence From Malaysia Batik", *Proceedings of the Eleventh International Symposium of Chinese CHI*, ACM, New York, NY, USA, pp. 497–503, doi: 10.1145/3629606.3629660.
- Trang, N.T.N. (2024), "On Culture and Cultural Values", *International Journal of Social Science and Human Research*, Vol. 7 No. 06, doi: 10.47191/ijsshr/v7-i06-104.
- Umar, T.M., Chaerowati, D.L. and Drajat, M.S. (2023a), "Digital Literacy of Santri Through Islamic Boarding School Culture", *KnE Social Sciences*, doi: 10.18502/kss.v8i18.14238.
- Umar, T.M., Chaerowati, D.L. and Drajat, M.S. (2023b), "Digital Literacy of Santri Through Islamic Boarding School Culture", *KnE Social Sciences*, doi: 10.18502/kss.v8i18.14238.
- Xiao, M. (2024), "Innovative Applications and Market Impact of Indonesian Batik in Modern Fashion", *Studies in Art and Architecture*, Vol. 3 No. 2, pp. 62–66, doi: 10.56397/SAA.2024.06.13.
- Xing, B. (2018), "Creativity and Artificial Intelligence: A Digital Art Perspective", *SSRN Electronic Journal*, doi: 10.2139/ssrn.3225323.
- Zhang, X. and Yan Ibrahim, A.R. Bin. (2024), "Exploring the Integration of Traditional Cultural Elements in Digital Media Sculpture Creation", *Journal of Education and Educational Research*, Vol. 10 No. 2, pp. 48–52, doi: 10.54097/eg5vzg41.

- Zhang, Y.X. (2014), "Research on the Plight of Place-Identity and Reconstructed Strategy", *Applied Mechanics and Materials*, Vol. 584–586, pp. 2411–2414, doi: 10.4028/www.scientific.net/AMM.584-586.2411.
- Zuhro, A. (2024), "Transformasi Artistik: Dinamika Desain Batik Dalam Konteks Sosial-Budaya Modern", *Aksa: Jurnal Desain Komunikasi Visual*, Vol. 8 No. 1, pp. 74–89, doi: 10.37505/aksa.v8i1.181.