

Penguatan Produksi Batik Tulis bagi Pengrajin Lokal melalui Pelatihan Inovasi Teknologi ASP2 Bersama PT. PMCT di Sanggar Batik Astoetik, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta

Tri Hadi Karyono¹, Oktaf Agni Dhewa^{*2}, Aris Nasuha³, Komarudin⁴, Sutopo⁵, Adeng Pustikaningsih⁶, Indra Hidayatulloh⁷

¹Program Studi D4 Promosi Kesehatan, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

^{2,3}Program Studi D4 Teknik Elektronika, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

⁴Program Studi D4 Pengobatan Tradisional Indonesia, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

⁵Program Studi Sarjana Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

⁶Program Studi D4 Akuntansi, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

⁷Department of Computer Science, School of Science and Engineering, Glasgow Caledonian University, United Kingdom

*e-mail: oktafagnidhewa@uny.ac.id²

Artikel dikirim: 27 September 2025; Revisi-1: 22 Oktober 2025; Revisi-2: 05 November 2025; Diterima: 08 November 2025; Dipublikasikan : 16 November 2025

Abstrak

Pengrajin batik tulis menghadapi lamanya tahap sketsa (hingga ±3 hari) dan menurunnya minat generasi muda, yang menekan produktivitas. Kegiatan ini bertujuan memperkenalkan dan menguji Automatic Smart Pen Plotter (ASP2) sebagai solusi percepatan sketsa sekaligus penguatan literasi digital. Pelatihan praktik penggunaan ASP2 dilaksanakan pada 23 Agustus 2025 di Sanggar Batik Astoetik dengan 20 peserta, melalui tahapan hands-on, observasi, dan evaluasi kepuasan. Peserta berhasil mengoperasikan ASP2 untuk membuat pola di kain mori dan melanjutkan ke proses membatik tradisional (pencantingan, pewarnaan, nglorod), dengan percepatan nyata pada tahap sketsa dibanding cara manual. Survei menunjukkan kepuasan 100% pada aspek fasilitator, waktu, dan kemudahan penggunaan; 80% menyatakan peningkatan keterampilan dan pengetahuan yang sangat besar; dan 100% berminat mengikuti pelatihan lanjutan. Penerapan ASP2 pada mitra berdampak pada peningkatan produktivitas, penguatan kompetensi digital, serta terbentuknya persepsi positif bahwa teknologi dapat menjadi mitra dalam pelestarian batik.

Kata Kunci: ASP2, Batik Tulis, Inovasi Teknologi, Literasi Digital, Pelatihan

Abstract

Batik artisans face protracted sketching phases (up to ~3 days) and waning interest among younger generations, both of which suppress productivity. This program aimed to introduce and trial the Automatic Smart Pen Plotter (ASP2) as a solution to accelerate sketching while strengthening digital literacy. A hands-on training was conducted on 23 August 2025 at Sanggar Batik Astoetik with 20 participants, using practical operation, observation, and a participant-satisfaction evaluation. Participants successfully operated ASP2 to generate motifs on mori fabric and then continued with traditional batik stages waxing, dyeing, and nglorod with clear time savings in the sketching stage compared to manual practice. The survey recorded 100% satisfaction with the facilitator, schedule, and ease of use; 80% reported substantial improvements in skills and knowledge; and 100% expressed interest in follow-up training. For the partner, ASP2 adoption increased productivity, strengthened digital competencies, and fostered a positive perception of technology as a collaborator in preserving batik heritage.

Keywords: ASP2, Digital Literacy, Handwritten Batik, Training, Technological Innovation

1. PENDAHULUAN

Batik tulis, sebagai salah satu warisan budaya Indonesia yang diakui UNESCO, memiliki nilai seni dan ekonomi yang tinggi (Kementerian Perindustrian, 2025; Hidayat et al., 2024). Namun, proses pembuatannya yang rumit dan memakan waktu menjadi tantangan utama bagi

pengrajin batik, terutama dalam era modern yang menuntut efisiensi (Hidayat et al., 2024; Suparmanto et al., 2024). Salah satu tahap paling memakan waktu dalam produksi batik tulis adalah pembuatan sketsa atau pola dasar. Secara tradisional, proses ini dilakukan secara manual, membutuhkan ketelitian tinggi dan waktu yang lama, biasanya berkisar antara 1 hingga 3 hari tergantung pada kerumitan motif.

Berdasarkan penelitian terbaru (2020-2023), beberapa studi mengungkapkan bahwa lamanya proses sketsa batik tulis menjadi faktor penghambat produktivitas pengrajin (Sari et al., 2025; Budimansyah et al., 2025). Misalnya, penelitian oleh Balai Besar Kerajinan dan Batik (BBKB) pada tahun 2021 menunjukkan bahwa 60% pengrajin batik skala mikro dan kecil mengeluhkan waktu produksi yang lama, terutama pada tahap pembuatan pola. Hal ini berdampak pada rendahnya kapasitas produksi dan kesulitan memenuhi permintaan pasar yang semakin meningkat.

Selain itu, minimnya minat generasi muda untuk terjun ke industri batik turut memperparah kondisi ini. Survei yang dilakukan oleh Kementerian Perindustrian pada tahun 2022 mengungkapkan bahwa hanya 15% generasi muda tertarik untuk mempelajari batik tulis, dengan alasan prosesnya yang rumit dan kurang modern (Radithya & Eskak, 2023; Kementerian Perindustrian, 2025; BBKB Kemenperin, 2025). Padahal, permintaan pasar terhadap batik tulis terus meningkat, baik di dalam negeri maupun internasional. Data dari Kementerian Perdagangan pada tahun 2023 menunjukkan bahwa nilai ekspor batik Indonesia mencapai US\$ 28,5 juta, dengan tren pertumbuhan rata-rata 10% per tahun (Kementerian Perdagangan RI, 2023; Al-Fajri, 2024).

Untuk mengatasi hal tersebut, Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) bersama PT PMCT, perusahaan yang bergerak di bidang peralatan seni budaya, mengembangkan inovasi teknologi Automatic Smart Pen Plotter (ASP2). ASP2 adalah alat pencetak sketsa motif batik secara otomatis yang dirancang untuk mempermudah proses pembuatan pola dasar, menghemat waktu, dan meningkatkan efisiensi produksi. Teknologi ini telah melalui serangkaian uji standarisasi, termasuk uji getaran, sistem elektronika, dan fungsionalitas, sehingga siap digunakan untuk mendukung pelaku usaha batik.

Melihat potensi ini, tim pengabdian dari Fakultas Vokasi UNY berinisiatif mengadakan program pelatihan membatik berbasis teknologi ASP2 di sanggar batik milik CV Astoetik, di bawah naungan PT PMCT. CV Astoetik, yang berlokasi di Bantul, tidak hanya memproduksi peralatan membatik seperti canting dan kompor batik listrik, tetapi juga menyelenggarakan pelatihan membatik bagi masyarakat umum. Program ini diharapkan dapat meningkatkan produktivitas pelaku usaha batik skala mikro dan makro sekaligus membuka peluang bagi generasi muda untuk terlibat dalam industri batik melalui pendekatan yang lebih modern dan menarik.

Melalui sinergi antara dunia pendidikan dan industri, program ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas komoditas batik tulis secara efektif dan efisien. Selain itu juga mampu menciptakan sumber daya manusia yang kompeten, meningkatkan kualitas produk batik, dan memperkuat perekonomian nasional. Dengan demikian, penerapan teknologi ASP2 dalam proses produksi batik tulis menjadi langkah strategis untuk menjawab tantangan produktivitas, melestarikan budaya batik, meningkatkan daya saing industri batik di kancah global serta mendorong pertumbuhan ekonomi kreatif Indonesia.

Tujuan program pengabdian ini adalah meningkatkan produktivitas dan keterampilan pengrajin di Sanggar Batik Astoetik melalui pelatihan penggunaan ASP2 sebagai solusi percepatan sketsa pola batik, sekaligus mendorong adopsi teknologi yang berkelanjutan di lingkungan mitra (DRPM UNY, 2023; Nasuha et al., 2022).

2. METODE

2.1. Solusi Permasalahan

Proses menggambar sketsa dalam produksi batik tulis memakan begitu banyak waktu. Seiring permintaan pasar yang selalu meningkat, maka pengrajin batik membutuhkan alternatif

solusi untuk mempercepat dalam penanganan penggambaran sketsa. Pada kegiatan ini ASP2 yang merupakan hasil riset yang dilakukan oleh UNY dan PT PMCT diimplementasi untuk mendukung proses tersebut. ASP2 mampu mengefisiensikan waktu hingga 3x lebih cepat dalam penggerjaan yang dilakukan secara otomatis. Detail dari ASP2 dijelaskan pada poin berikut,

2.1.1. Automatic Smart Pen Plotter (ASP2)

ASP2 merupakan pengembangan dari P3K yang telah dibangun oleh PT PMCT dengan dimensi operasional yang hanya mampu mensketsa gambar di luasan 30x30 cm dengan dukungan dana riset Matching Fund Vokasi DIKSI 2021. Smart plotter ASP2 memiliki dimensi panjang bidang kerja sebesar 2000 mm, lebar sebesar 1500 mm dan tinggi bidang kerja sebesar 340 mm. Salah satu pertimbangan dalam menentukan dimensi tersebut adalah menyesuaikan kain mori terlebar yang ada di pasaran. ASP2 dilengkapi mesin CNC dengan 3 motor stepper yang bekerja dengan kendali software, sehingga dapat digunakan secara otomatis untuk menggambar pola Batik. ASP2 dilengkapi dengan sistem Internet of Things dalam sistem monitoring kondisi alat dan proses kinerja alat. Pengguna dapat memantau proses penggerjaan pola batik yang sedang berlangsung serta memantau kondisi kesehatan motor ASP2 melalui sistem monitoring berbasis website dimanapun dengan koneksi internet. ASP2 telah melalui beberapa pengujian terstandar diantaranya adalah Uji sistem elektronika, uji ergonomis, uji getaran, dan uji durability. Daya produk sebesar 135,88 Watt, tegangan kerja 202,31 Volt, serta arus 1,1744 Ampere. Produk juga telah teruji selama 24 jam nonstop beroperasi dan masih menunjukkan performa yang baik. Selain itu pengujian telah dilakukan untuk mengetahui efisiensi penggunaan alat dibandingkan dengan proses manual dalam menggambar pola batik. Pengujian dilakukan dengan menggambar pola batik sederhana dengan dimensi 50 cm x 50 cm. Proses desain manual dilakukan oleh orang yang sudah terbiasa mendesain pola batik. Hasil pengujian didapatkan waktu perbandingan dalam mendesain pola batik untuk manual membutuhkan waktu 4 menit 14 detik, sedangkan menggunakan produk ASP2 membutuhkan waktu sebesar 2 menit 30 detik.



Gambar 1. Purwarupa *Automatic Smart Pen Plotter*

Penggunaan ASP2 memerlukan pengoperasian yang tepat dan runtut. Oleh karenanya agar pengrajin memahami langkah - langkah pengimplementasian ASP2 maka dibutuhkan pelatihan khusus. Kegiatan pelatihan dijelaskan pada poin nomor 2.

2.1.2. Pelatihan Penggunaan Alat ASP2

Pelatihan/workshop dilakukan sebanyak 2 tahap. Tahap pertama adalah pelatihan penggunaan alat kepada para instruktur program pelatihan Batik dari CV Astoetik. Pelatihan kedua adalah dilaksanakan kepada masyarakat umum penggiat batik. Pelatihan dilaksanakan selama 2 hari di Sanggar Batik Astoetik. Setelah instruktur menguasai pengoperasian ASP2, maka alat siap untuk diterapkan dalam program pelatihan membatik yang memang sudah menjadi program CV Astoetik. Langkah selanjutnya adalah observasi. Observasi pada saat kegiatan pengabdian dilakukan dengan proses pengamatan saat kegiatan implementasi alat pada mitra CV Astoetik dalam proses pelatihan membatik menggunakan instrumen. Hasil observasi berupa evaluasi menyeluruh terhadap kegiatan implementasi alat yang dilakukan di Lembaga mitra. Langkah terakhir adalah refleksi. Refleksi dilakukan tim melalui program afirmasi. Hal ini

berkaitan dengan keterlaksanaan program. Hasil refleksi berupa keterampilan peserta dalam pengoperasian alat yang dikembangkan tim pengabdi. Selain itu dalam jangka panjang, dilakukan pengamatan mengenai efektifitas penggunaan ASP2 dalam membantu pembuatan pola batik bagi para pengrajin batik.

Pelatihan penggunaan ASP2 dibagi menjadi dua bagian yaitu pelatihan pengoperasian ASP2 dan pelatihan pengoperasian aplikasi berbasis website ASP2. Pelatihan ini berlangsung dalam jangka waktu 6 bulan, dimana proses pelatihan diharapkan sumber daya yang ada pada PT PMCT mampu secara fasih menerapkan dalam produksi batik, bahkan dapat memberikan masukan ke sistem dengan rasional dan efektif. Sehingga mampu meningkatkan kinerja sistem ASP2. Detail tahapan dari proses pelatihan dalam memaksimalkan penggunaan ASP2 dipaparkan dalam bagan berikut ini,

Pelatihan pengoperasional ASP2

- a. Pembuatan sketsa batik dengan Corel Draw
- b. Operasi teknis pengoperasian MACH V3
- c. Pengoperasian mekanik ASP2
- d. Data Streaming Sensor

Pelatihan aplikasi dashboard manajemen ASP2

- a. Manajemen user
- b. Manajemen data streaming sensor
- c. Manajemen pembuatan pembelajaran batik
- d. Pembelajaran berbasis kecerdasan buatan

2.2. Metode Pelaksanaan

Metode kegiatan dalam pelaksanaan program pengabdian ini adalah kegiatan penerapan inovasi ASP2 dalam pelatihan membatik di sanggar batik Astoetik. Mekanisme pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dengan mengadopsi langkah-langkah pada action research yang terdiri dari 4 (empat) tahapan, yaitu: perencanaan, tindakan, observasi dan evaluasi, serta refleksi. Langkah-langkah yang ditempuh dalam kegiatan PkM dipaparkan dalam diagram sebagai berikut.



Gambar 2. Langkah pelaksanaan pengabdian

Perencanaan dilakukan dengan membentuk tim kerja program PkM. Tim yang dibentuk kemudian dilakukan pembagian tugas kerja sesuai kompetensi masing-masing anggota. Selain pembentukan tim kerja, juga dilakukan survei untuk mendalami kebutuhan dalam rangka penentuan solusi permasalahan yang optimal.

Setelah proses perencanaan terlaksana, langkah selanjutnya adalah tindakan. Tindakan berupa penerapan alat ASP2 di sanggar Batik Astoetik. Sebelum kegiatan implementasi dilakukan, terlebih dahulu dilakukan pengembangan akhir mengenai alat ASP2. Pengembangan alat dimulai dari analisis fungsionalitas hardware alat, software, dan uji fungsionalitas alat. Langkah selanjutnya adalah penerapan alat di mitra. Sebelum alat diterapkan, dilakukan pelatihan penggunaan alat kepada para instruktur program pelatihan Batik dari CV Astoetik. Pelatihan dilaksanakan selama 2 hari di Sanggar Batik Astoetik. Setelah instruktur menguasai pengoperasian ASP2, maka alat siap untuk diterapkan dalam program pelatihan membatik yang memang sudah menjadi program CV Astoetik. Langkah selanjutnya adalah observasi. Observasi pada saat kegiatan pengabdian dilakukan dengan proses pengamatan saat kegiatan implementasi alat pada mitra CV Astoetik dalam proses pelatihan membatik menggunakan instrumen. Hasil observasi berupa evaluasi menyeluruh terhadap kegiatan implementasi alat yang dilakukan di Lembaga mitra. Langkah terakhir adalah refleksi. Refleksi dilakukan tim melalui program

afirmasi. Hal ini berkaitan dengan keterlaksanaan program. Hasil refleksi berupa keterampilan peserta dalam pengoperasian alat yang dikembangkan tim pengabdi. Selain itu dalam jangka panjang, dilakukan pengamatan mengenai efektifitas penggunaan ASP2 dalam membantu pembuatan pola batik bagi para pengrajin batik.

Pelatihan penggunaan ASP2 dibagi menjadi dua bagian yaitu pelatihan pengoperasian ASP2 dan pelatihan pengoperasian aplikasi berbasis website ASP2. Proses pelatihan diharapkan sumber daya yang ada pada PT PMCT mampu secara fasih menerapkan dalam produksi batik, bahkan dapat memberikan masukan ke sistem dengan rasional dan efektif. Sehingga mampu meningkatkan kinerja sistem ASP2.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan pelatihan inovasi teknologi Automatic Smart Pen Plotter (ASP2) bagi pengrajin batik lokal menunjukkan hasil yang sangat positif, baik dari sisi peningkatan keterampilan peserta maupun potensi pengembangan industri batik. Workshop yang dilaksanakan pada 23 Agustus 2025 di Sanggar Batik Astoetik menghadirkan 20 peserta dari berbagai latar belakang, mulai dari pengusaha batik lokal, ibu rumah tangga, hingga mahasiswa. Hasil utama dari kegiatan ini adalah meningkatnya pemahaman peserta mengenai peran teknologi dalam mempercepat proses sketsa batik tulis, yang sebelumnya membutuhkan waktu hingga tiga hari, kini dapat dipangkas secara signifikan menggunakan ASP2. Melalui sesi praktik, peserta mencoba langsung membuat sketsa di kain mori dengan ASP2, lalu melanjutkan ke tahap membatik tradisional seperti penggunaan canting, pewarnaan, dan proses nglorod. Kombinasi praktik modern dan tradisional ini tidak hanya menghasilkan pengalaman belajar yang lebih kaya, tetapi juga membuka perspektif baru bahwa teknologi dapat berfungsi sebagai mitra pelestarian budaya, bukan sebagai penganti.



Gambar 3. Sambutan kegiatan workshop ASP2 UNY dan CV Astoetik

Sesi pembuka diawali sambutan ketua tim pengabdi dan direktur CV Astoetik yang menjelaskan latar belakang kegiatan, tujuan peningkatan produktivitas batik tulis melalui adopsi teknologi, serta alur acara dari materi hingga praktik. Pada bagian ini juga disampaikan tata tertib, keselamatan kerja (terutama penanganan malam panas dan bahan pewarna), pembagian kelompok, serta harapan output yang akan diperoleh peserta yakni sketsa motif yang rapi dan kain batik jadi hasil praktik.



Gambar 4. Paparan materi workshop (a) produk ASP2 dari UNY (b) teori cara membatik dari CV Astoetik

Materi dimulai dengan pengenalan Automatic Smart Pen Plotter (ASP2) fungsi, komponen utama (rangka, sistem gerak XY, dudukan pena, kontroler), alur kerja dari file desain ke eksekusi, parameter penting (skala, kecepatan, tekanan pena), serta keunggulannya untuk menstandarkan sketsa. Dilanjutkan teori membatik yang ringkas: jenis kain mori, konsep motif dan isen-isen, prinsip komposisi, dasar penggunaan canting dan malam, tahapan pewarnaan hingga fiksasi/finishing. Sesi ini menjembatani pemahaman teknis ASP2 dengan kaidah estetika dan prosedur tradisional membatik.



Gambar 5. Praktik menggunakan ASP2

Peserta menyiapkan desain (pilih motif atau gunakan template), melakukan penyesuaian ukuran/penempatan layout, lalu memasang kain mori pada meja plotter dengan penjepit agar tegang dan rata. Operator melakukan homing/kalibrasi, mengatur margin, kecepatan, serta uji gores pena di sisa kain untuk memastikan aliran tinta/pena lancar. Setelah parameter sesuai, sketsa dieksekusi otomatis oleh ASP2 hingga terbentuk pola dasar yang presisi dan konsisten. Hasil sketsa diverifikasi (ketebalan garis, keterbacaan detail), lalu kain diberi label/identitas kelompok untuk tahap canting.



Gambar 6. Proses membatik (a) canting (b) mewarnai kain batik (c) nglorod

Berbekal sketsa dari ASP2, peserta menutup garis/area tertentu dengan malam menggunakan canting, menjaga suhu malam agar alirannya stabil dan tidak tembus serat. Kain kemudian melalui proses pewarnaan sesuai desain (celup/kuas), bisa bertahap untuk mendapatkan gradasi atau warna berlapis; antara tiap lapisan, area yang perlu dipertahankan warna aslinya ditutup malam kembali (tutup-buka). Setelah warna tercapai dan dikeringkan, kain masuk tahap nglorod malam dilepas dengan air panas (ditambah bahan bantu sesuai standar) hingga motif bersih terlihat. Kain dibilas, dikeringkan, dan dilakukan pemeriksaan mutu (kebocoran malam, ketajaman tepi, kerataan warna) sehingga dihasilkan Hasil membatik siap dipamerkan.



Gambar 6. Hasil proses membatik peserta

Kegiatan ditutup dengan refleksi singkat: rangkuman pembelajaran, umpan balik peserta, dan rencana tindak lanjut—misalnya pendampingan penggunaan ASP2 pada produksi harian, pengembangan bank motif, serta standard operating procedure sederhana. Sertifikat atau materi digital dibagikan, disusul sesi foto bersama dengan memamerkan karya tiap kelompok sebagai dokumentasi capaian pelatihan dan pemantik kolaborasi lanjutan antara mitra industri dan tim pengabdi.

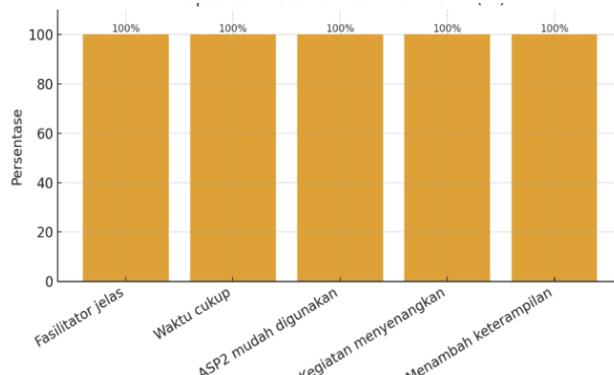
Analisis lebih lanjut memperlihatkan bahwa penggunaan ASP2 berpotensi memberikan dampak nyata terhadap produktivitas. Dengan mengurangi waktu sketsa secara signifikan, pengrajin dapat meningkatkan kapasitas produksi tanpa mengorbankan kualitas motif batik. Hal ini menjawab keluhan mayoritas pengrajin yang sebelumnya menyatakan 60% hambatan produksi terletak pada lamanya proses awal. Selain itu, keterlibatan generasi muda menandakan adanya peluang untuk menarik minat mereka terhadap batik tulis, yang selama ini dianggap rumit dan tidak modern. ASP2 memberikan citra baru pada proses membatik, yakni menggabungkan kearifan lokal dengan sentuhan teknologi sehingga lebih relevan dengan dunia kerja masa kini.

Sebanyak 20 peserta mengikuti kegiatan. Mayoritas (80%) telah memiliki pengalaman membatik, tetapi 80% belum pernah menggunakan teknologi digital dalam proses produksi. Profil ringkas peserta disajikan pada Tabel 1 untuk memperlihatkan latar belakang dan kesiapan adopsi teknologi.

Tabel 1. Ringkasan hasil survei kepuasan peserta pelatihan ASP2

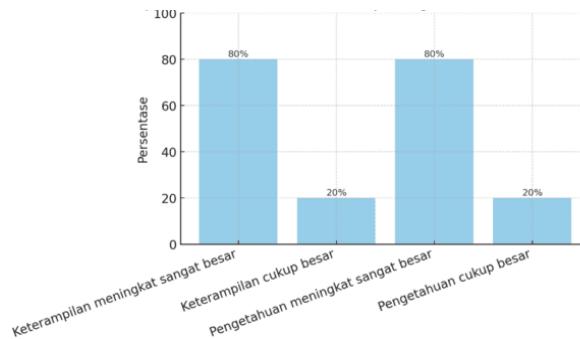
Aspek yang dinilai	Hasil survei
Jumlah Responden	5 orang (beragam latar belakang: guru, pendidik PAUD, karyawan swasta, pelajar)
Jenis Kelamin	80% perempuan, 20% laki-laki
Usia	Rentang 17 – 55 tahun
Pengalaman Membatik	80% sudah pernah, 20% belum pernah
Pengalaman Membatik dengan Teknologi Digital	80% belum pernah, 20% sudah pernah
Pentingnya Inovasi Teknologi dalam Batik	80% sangat penting, 20% penting
Motivasi Mengikuti Pelatihan	40% mengenal teknologi baru, 20% belajar membatik, 40% lain-lain (relasi, usaha)
Materi Pelatihan Mudah Dipahami	80% sangat mudah, 20% mudah
Fasilitator Menyampaikan dengan Jelas	100% sangat jelas
Waktu Pelaksanaan Cukup	100% cukup
ASP2 Mudah Digunakan	100% mudah
Kegiatan Membatik dengan ASP2 Menyenangkan	100% menyenangkan
Pelatihan Menambah Keterampilan	100% ya
Peningkatan Keterampilan Membatik	80% sangat besar, 20% cukup besar
Peningkatan Pengetahuan tentang Inovasi Teknologi	80% sangat besar, 20% cukup besar
Niat Menggunakan/Merekomendasikan ASP2	80% ya, 20% tidak
Minat Mengikuti Pelatihan Lanjutan/ Kolaborasi UNY-CV Astoetik	100% tertarik
Harapan Peserta	Praktik lebih sering, promosi ASP2 lebih luas, kelas lanjutan, teknis kompor malam, pengembangan vokasional inklusif
Tantangan/Kendala	Adaptasi dari manual ke digital, kontrol suhu malam, belum semua mencoba langsung

Evaluasi pascapelatihan menunjukkan kepuasan 100% pada seluruh indikator: kejelasan fasilitator, kecukupan waktu, kemudahan penggunaan ASP2, pengalaman membatik yang menyenangkan, dan persepsi kemanfaatan. Visualisasi kepuasan disajikan pada Gambar 7 (diagram batang), sementara dampak pada kompetensi disajikan pada Gambar 8.



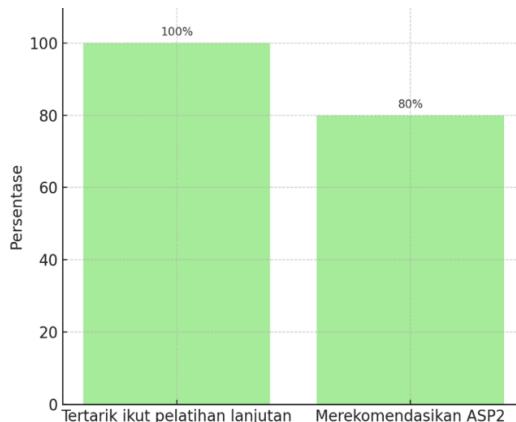
Gambar 7. Kepuasan peserta dalam pelatihan ASP2 (%)

Dampak pelatihan terhadap pengetahuan dan keterampilan peserta ditunjukkan dalam Gambar 5, di mana 80% peserta merasa keterampilan dan pengetahuan mereka meningkat sangat besar, sementara 20% lainnya menilai cukup besar. Data ini menegaskan bahwa ASP2 tidak hanya sekadar menghadirkan pengalaman baru, tetapi juga benar-benar memperkuat kapasitas peserta dalam membatik.



Gambar 8. Dampak pelatihan ASP2 terhadap pengetahuan dan keterampilan (%)

Aspek keberlanjutan juga menunjukkan potensi yang sangat tinggi. Seperti ditunjukkan dalam Gambar 9, seluruh peserta (100%) menyatakan tertarik mengikuti pelatihan lanjutan, dan 80% di antaranya berniat merekomendasikan ASP2 kepada pihak lain. Hal ini menandakan adanya peluang besar untuk memperluas program, baik dalam konteks pendidikan, industri kreatif, maupun pemberdayaan masyarakat.



Gambar 9. Niat keberlanjutan program ASP2 (%)

Masukan dari peserta juga menunjukkan perlunya tindak lanjut yang konstruktif. Beberapa di antaranya adalah meningkatkan frekuensi kegiatan, membuka kelas lanjutan, serta

memperluas promosi ASP2. Beberapa tantangan teridentifikasi selama pelaksanaan yaitu (1) Transisi manual ke digital: sebagian peserta perlu waktu untuk membiasakan alur kerja baru (penyetelan file pola, pengaturan origin, pengencangan kain pada meja plotter). Parameter teknis kontrol suhu kompor malam agar lilin tidak terlalu panas perlu SOP sederhana (rentang suhu, indikator visual, dan tindakan korektif). Konsistensi kualitas input: perbedaan kualitas berkas pola (ketebalan garis, skala) memengaruhi hasil plotting perlu template desain dan panduan praproduksi. Rencana tindak lanjut meliputi: (a) kelas lanjutan berfokus pada workflow digital (desain vektor, manajemen template, kalibrasi alat), (b) peningkatan frekuensi pendampingan untuk memastikan retensi kompetensi, (c) paket promosi & demo ASP2 ke komunitas pengrajin/pendidikan, dan (d) program vokasional inklusif yang membuka akses bagi peserta berkebutuhan khusus selaras dengan arah pendidikan vokasi inklusif di Indonesia (Arifin & Prasetyo, 2022).

Hasil ini konsisten dengan penelitian lima tahun terakhir yang menegaskan pentingnya integrasi teknologi digital dalam kerajinan tradisional. Studi di Tiongkok menunjukkan digitalisasi batik mampu memperluas pasar internasional tanpa mengurangi nilai tradisi (Liu et al., 2019). Di Indonesia, penelitian menemukan bahwa pemanfaatan CNC plotter dan printer 3D dalam batik mempercepat produksi sekaligus meningkatkan minat generasi muda (Setiawan, 2021). Sementara itu, digitalisasi kerajinan tradisional di Jawa terbukti mampu memperkuat daya saing pengrajin lokal (Nurhayati et al., 2020).

Secara keseluruhan, pelatihan ASP2 membuktikan bahwa teknologi ini mampu menjadi solusi inovatif dalam dunia batik: mempercepat proses, meningkatkan keterampilan, memperluas minat generasi muda, sekaligus menjaga kelestarian budaya. Dengan kepuasan peserta yang sempurna (Gambar 1), peningkatan signifikan pada pengetahuan dan keterampilan (Gambar 2), serta antusiasme terhadap keberlanjutan program (Gambar 3), program ini berpotensi besar untuk dikembangkan lebih lanjut dalam bentuk kelas reguler, program vokasional inklusif, maupun kolaborasi berkelanjutan antara akademisi, industri, dan masyarakat.

4. KESIMPULAN

Pelatihan ASP2 menghasilkan peningkatan keterampilan (80% menilai "sangat meningkat"), dan kepuasan peserta 100% pada seluruh indikator. Bagi mitra, adopsi ASP2 memperkuat produktivitas dan konsistensi kualitas, memantik keterlibatan generasi muda, serta menumbuhkan minat keberlanjutan (100% berminat ikut pelatihan lanjutan; 80% siap merekomendasikan). Ke depan, implikasinya adalah integrasi ASP2 sebagai standar tahap sketsa di sanggar, penyelenggaraan kelas reguler dengan SOP teknis (kalibrasi alat, penyiapan berkas pola, kontrol suhu malam), pengembangan program vokasional inklusif, dan perluasan jejaring kemitraan pendidikan-industri-komunitas. Dengan demikian, ASP2 layak diadopsi sebagai solusi inovatif yang tidak hanya meningkatkan kapasitas dan kompetensi pengrajin, tetapi juga memperkuat pelestarian budaya serta ekosistem industri kreatif batik di Indonesia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberi dukungan financial terhadap pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Akhmad, S., Arendra, A., Mu'Alim, Winarso, K., & Hidayat, R. (2020). Design of the mBatik, textile hot wax applicator to emulate hand-drawn batik using CNC plotter machine and characterization of wax plotting parameters. *Journal of Physics: Conference Series*, 1569(3), 032109. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1569/3/032109>

- Al-Fajri, D. S. (2024, October 17). Jatuhnya ekspor batik dari tuan rumah batik. *GoodStats*. <https://goodstats.id/article/jatuhnya-ekspor-batik-dari-tuan-rumah-batik-PjNT1>
- Alya, R. F., & Wibowo, M. (2023). Classification of batik motif using transfer learning on convolutional neural network (CNN). *Jurnal Teknik Informatika (JUTIF)*, 4(1), 161-170. <https://doi.org/10.20884/1.jutif.2023.4.1.564>
- Arifin, Z., & Prasetyo, H. (2022). Inclusive vocational education: Challenges and opportunities in Indonesia. *Journal of Technical Education and Training*, 14(2), 45-59. <https://doi.org/10.30880/jtet.2022.14.02>
- BBKB Kemenperin. (2025, July 2). *Menumbuhkan kembali minat generasi muda terhadap batik melalui pelatihan desain batik*.
- Budimansyah, E., Ariawan, D., Maulana, R. D., Yudha, W. R., & Munsarif, M. (2025). Klasifikasi motif batik Indonesia menggunakan convolutional neural network (CNN). *Jurnal Komputer dan Teknologi Informasi*, 3(2), 150-164. <https://doi.org/10.26714/jkti.v3i2.18627>
- DRPM UNY. (2023, June 19). *Pemanfaatan Automatic Smart Pen Plotter (ASP2) dalam mendukung pelatihan membatik di Sanggar Batik Astoetik Yogyakarta*. <https://drpm.uny.ac.id/pemanfaatan-automatic-smart-pen-plotter-asp2-dalam-mendukung-pelatihan-membatik-di-sanggar-batik-astoetik-yogyakarta>
- Hidayat, E. W., Anshary, M. A. K., & Nur Shofa, R. (2024). Graphical computing for batik pattern design based on L-System. *Jurnal Teknik Informatika (JUTIF)*, 5(2), 389-396. <https://jutif.if.unsoed.ac.id/index.php/jurnal/article/view/1595>
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2018). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 20 Tahun 2018 tentang Penguatan Pendidikan Karakter pada Satuan Pendidikan Formal*.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2020). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 16 Tahun 2020 tentang Standar Teknis Layanan Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). *Data Statistik Pendidikan Menengah Pertama*.
- Kementerian Perdagangan Republik Indonesia. (2023). *Realisasi ekspor-impor batik (2018-2023, Jan-Nov)*.
- Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. (2025). *Kemenperin tekankan transformasi industri batik menuju pasar generasi muda dan berkelanjutan*.
- Liu, J., Zhang, Y., & Chen, X. (2019). Digital innovation in traditional batik industry: A case study from China. *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development*, 9(3), 342-356. <https://doi.org/10.1108/JCHMSD-03-2019-0034>
- Nasuha, A., Winursito, A., & Dhewa, O. A. (2022). *Pemanfaatan Automatic Smart Pen Plotter (ASP2) dalam mendukung pelatihan membatik di Sanggar Batik Astoetik Yogyakarta (Abstrak PPM)* [PDF]. DRPM UNY.
- Nurhayati, D., Santoso, H., & Wibowo, A. (2020). Digitalization of traditional crafts: A study on batik artisans in Java. *Asian Journal of Technology Innovation*, 28(1), 45-60. <https://doi.org/10.1080/19761597.2020.1716550>
- Radithya, H., & Eskak, E. (2023). *Analisis minat pasar (Gen-Z) terhadap desain batik*. *Prosiding SNBK*.
- Rahman, A., & Hidayat, R. (2020). Peran Website Sekolah dalam Mendukung Pembelajaran Jarak Jauh di Masa Pandemi COVID-19. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 10(2), 78-90.
- Sari, I. P., Elvitaria, L., & Rudiansyah, R. (2025). Data-driven approach for batik pattern classification using convolutional neural network (CNN). *Jurnal Mandiri IT*, 13(3), 323-331. <https://doi.org/10.35335/mandiri.v13i3.361>
- Septyanto, D., et al. (2021). Pemanfaatan Teknologi Informasi dalam Meningkatkan Kualitas

- Layanan Pendidikan di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 12(3), 45-56.
- Setiawan, R. (2021). Batik 4.0: Integrasi teknologi digital dalam pengembangan seni batik Indonesia. *Jurnal Seni dan Desain*, 10(2), 112-124. <https://doi.org/10.31219/osf.io/abcd1>
- Suparmanto, N., Asih, A., Sudiarso, A., & Permanasari, A. E. (2024). Pricing decision system for custom design batik. *JOIV: International Journal on Informatics Visualization*, 8(1), 123-133. <https://doi.org/10.62527/jiov.8.1.2000>
- Universitas Negeri Yogyakarta. (2021, August 14). *Automatic Smart Pen Ploter (ASP2) untuk meningkatkan efektivitas produksi batik tulis Indonesia*. <https://www.uny.ac.id/id/berita/automatic-smart-pen-ploter-asp2-untuk-meningkatkan-efektivitas-produksi-batik-tulis>
- Utama, E. F. Y. S., & Edi, S. W. M. (2025). Identifikasi jenis batik menggunakan metode convolutional neural network (CNN) berbasis website. *AITI: Jurnal Teknologi Informasi*, 22(2), 150-164. <https://doi.org/10.24246/aiti.v22i2.150-164>
- Zulfikar, R., et al. (2020). Analisis Keamanan Website Sekolah Menengah Pertama di Indonesia. *Jurnal Sistem Informasi*, 15(1), 23-34.

Halaman Ini Dikosongkan