



## Pemberdayaan Pembatik Lokal melalui Pendampingan Desain Batik Digital Menggunakan Aplikasi Ambatig

Dinda Kartika <sup>1)\*</sup>, Debi Yandra Niska <sup>2)</sup>, Misgiya <sup>3)</sup>, Hamidah Nasution <sup>1)</sup>, Didi Febrian <sup>1)</sup>, Rizki Habibi <sup>1)</sup>, Kana Saputra S <sup>2)</sup>, Wahyu Tri Atmojo <sup>3)</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Matematika, Universitas Negeri Medan. Medan, Indonesia.

<sup>2</sup>Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Negeri Medan. Medan, Indonesia.

<sup>3</sup>Program Studi Pendidikan Seni Rupa, Universitas Negeri Medan. Medan, Indonesia.

Diterima: 25 Oktober 2025

Direvisi: 31 Januari 2026

Disetujui: 02 Februari 2026

### Abstrak

Program pengabdian ini bertujuan meningkatkan kapasitas perajin batik melalui pendampingan desain batik digital menggunakan aplikasi Ambatig untuk mempercepat perancangan dan menata konsistensi pengulangan motif tanpa menghilangkan identitas Batak–Melayu. Kegiatan dilaksanakan selama empat minggu melalui sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, dan pendampingan dengan pemanfaatan pengaturan pola *frieze* (satu arah) dan kristalografi (dua arah). Evaluasi melibatkan 15 peserta menggunakan angket skala Likert pada lima poin serta observasi terhadap durasi pradesain, jumlah varian desain, dan kesalahan sambungan pola. Hasil menunjukkan rerata kepuasan peserta di atas skor 4 dengan sekitar 80% respons positif, terutama pada aspek kesesuaian gaya visual (4,5) dan kemudahan dipelajari (4,3). Secara operasional, waktu pradesain berkurang dari sekitar 90 menit menjadi 40–50 menit per varian, peserta mampu menghasilkan 2–3 varian desain dalam 90 menit, dan kesalahan sambungan pola berkurang. Program ini juga menghasilkan portofolio desain digital berisi parameter siap produksi. Dengan demikian, pemanfaatan Ambatig efektif meningkatkan efisiensi dan kerapian perancangan motif batik serta mendukung pelestarian dan keberlanjutan motif Batak–Melayu melalui dokumentasi digital dan penguatan kapasitas perajin lokal.

**Kata kunci:** aplikasi ambatig; batik digital; desain motif; pemberdayaan perajin; simetri.

### *Empowering Local Batik Artisans through Digital Batik Design Mentoring Using the Ambatig Application*

### Abstract

*This community service program aimed to enhance the capacity of batik artisans through digital batik design mentoring using the Ambatig application to accelerate the design process and improve pattern repetition consistency while preserving Batak–Malay identity. The activities were conducted over four weeks through socialization, training, technology application, and mentoring, utilizing frieze (one-directional) and crystallographic group (two-directional) pattern arrangements. Evaluation involved 15 participants using Likert-scale questionnaires using five-point and structured observations of pre-design duration, number of design variants, and pattern alignment errors. The results showed an average participant satisfaction score above 4, with approximately 80% positive responses, particularly in visual style conformity (4.5) and ease of learning (4.3). Operationally, pre-design time decreased from approximately 90 minutes to 40–50 minutes per variant, participants were able to produce 2–3 design variants within 90 minutes, and pattern alignment errors were reduced. The program also produced a digital design portfolio containing production-ready parameters. In conclusion, the use of Ambatig effectively improved the efficiency and neatness of batik design and supported the preservation and sustainability of Batak–Malay motifs through digital documentation and capacity building of local artisans.*

**Keywords:** ambatig application; digital batik; motif design; artisan empowerment; symmetry.

\* Korespondensi Penulis. E-mail: [dindakartika@unimed.ac.id](mailto:dindakartika@unimed.ac.id)

Penerbit: FKIP Universitas Halu Oleo

## PENDAHULUAN

Sanggar Seni Pendopo di Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, sejak tahun 2015 berperan sebagai rumah produksi batik sekaligus ruang belajar yang mempertemukan tradisi, pendidikan, dan ekonomi kreatif komunitas. Di bawah pengelolaan Waritri Mumpuni, sanggar ini aktif menyelenggarakan kelas singkat dan kunjungan edukatif yang membuka akses masyarakat terhadap proses membatik, mulai dari perancangan motif, pembuatan pola, pencantingan, pewarnaan remasol, fiksasi, hingga pelorotan. Kiprah sanggar dalam memperkuat identitas Batik Batak–Melayu telah terdokumentasi melalui kegiatan pameran dan pemberitaan daerah (Siregar, 2018), serta kolaborasi dengan institusi pendidikan kejuruan yang mendukung penguatan keterampilan berbasis budaya lokal (Santoso, 2023). Selain itu, eksplorasi desain berbasis ornamen lokal di lingkungan sanggar menunjukkan bahwa pengembangan motif dapat dilakukan tanpa mengaburkan gaya visual setempat (Syaputri & Atmojo, 2024).

Produk yang dihasilkan Sanggar Seni Pendopo meliputi batik tulis, batik cap, dan *ecoprint* beserta produk turunannya seperti tas, syal, dan busana. Proses produksi berlangsung bertahap dengan perancangan motif sebagai tahap awal yang menentukan kualitas visual dan konsistensi hasil akhir. Motif-motif yang dikembangkan berakar pada budaya lokal, antara lain *simeol-meol*, *pinar asi-asi*, *rumah bolon*, serta ragam Melayu dengan dominasi warna kuning dan hijau. Produk dipasarkan melalui kanal digital, sentra oleh-oleh, dan pameran daerah, dengan jangkauan pembeli hingga ke luar provinsi dan mancanegara. Keberlanjutan produksi dijaga melalui keterlibatan tenaga kerja tetap dan harian yang berperan dalam alih keterampilan serta pelestarian identitas visual Batak–Melayu.



Gambar 1. Produk Batik Sanggar Seni Pendopo (Mumpuni, 2023)

Meskipun demikian, tahap perancangan motif masih menghadapi sejumlah kendala. Proses desain yang dilakukan secara manual menyebabkan perubahan kecil pada pola sering berujung pada penggambaran ulang bidang secara keseluruhan sehingga menyita waktu sebelum proses pewarnaan. Pada pola repetitif, pergeseran jarak atau arah yang tidak terkontrol dapat menimbulkan ketidaktepatan sambungan motif dan berdampak pada pemborosan bahan. Selain itu, ketebalan garis malam dan sebaran warna antarbidang cenderung tidak konsisten ketika tidak tersedia acuan pengulangan yang terstruktur. Eksplorasi bentuk masih bertumpu pada intuisi perajin tanpa dukungan pengaturan parameter sederhana seperti jarak antarmotif, rotasi, dan pencerminan, sehingga variasi desain yang dihasilkan belum sebanding dengan potensi visual Batak–Melayu.

Sementara itu, teori simetri dalam matematika menawarkan pendekatan yang relevan untuk menata pola dekoratif dua dimensi. Dalam kajian pola bidang, *frieze* menjelaskan mekanisme pengulangan satu arah, sedangkan kelompok kristalografi menjelaskan pengulangan dua arah dengan struktur simetri yang lebih kompleks (Conway dkk., 2008; Grünbaum & Shephard, 1987; Kaplan & Salesin, 2004; Schattschneider, 1978; Washburn & Crowe, 1998; Weyl, 1989). Di Sumatera Utara, penelitian pada songket Melayu telah mengidentifikasi pola berulang berbasis *frieze* dan kristalografi beserta ciri-ciri geometri yang relevan untuk penataan motif (Kartika dkk., 2022). Keterhubungan tujuh *frieze* dan tujuh belas kelompok kristalografi juga diuraikan pada beragam jenis ulos sebagai dasar pengenalan struktur pengulangan motif (Suwanto et al., 2022) dan pada batik Sumatera Utara dirumuskan prinsip penyusunan barisan motif agar ritme dan keseimbangan terjaga (Silalahi et al., 2022). Berbekal pemahaman tersebut, tahap perancangan desain motif batik dapat diatur secara lebih terarah melalui penetapan parameter pengulangan yang relevan serta penilaian keseimbangan visual pada sketsa kerja sebelum memasuki proses canting dan pewarnaan.

Pendekatan tersebut selaras dengan perspektif etnomatematika, yang memandang motif tradisional sebagai manifestasi konsep matematika yang berkembang dalam praktik budaya masyarakat. Dalam kerangka etnomatematika, pola *frieze* dan kristalografi pada batik Batak–Melayu merepresentasikan struktur pengulangan, simetri, dan transformasi geometris yang diwariskan secara turun-temurun melalui proses kreatif perajin. Pendekatan ini memosisikan *frieze* dan kristalografi tidak hanya sebagai konsep geometri formal, tetapi sebagai alat untuk membaca, mendokumentasikan, dan melestarikan kearifan lokal secara sistematis dan kontekstual (Kartika et al., 2022; Silalahi et al., 2022; Suwanto et al., 2022). Dengan demikian, etnomatematika menjadi landasan konseptual utama dalam pengembangan dan penerapan teknologi desain batik digital berbasis budaya lokal.

Konsep pengulangan yang telah dipetakan pada berbagai kain bermotif tersebut selanjutnya dapat diimplementasikan melalui perangkat digital yang mudah dioperasikan. Melalui MATLAB GUI, motif songket berbasis kelompok kristalografi dapat dihasilkan dengan cara memilih tipe simetri, menyetel parameter secara langsung pada layar, dan meninjau hasil secara instan untuk memastikan ketepatan penempatan elemen (Kartika & Rahmawati, 2022). Pendekatan serupa pada ornamentasi Batak juga menunjukkan hasil yang konsisten ketika pengaturan dasar dilakukan secara cermat, baik pada gorga Simalungun maupun ragam Batak Toba (Sinaga & Kartika, 2023). Selain itu, pendekatan fraktal dilaporkan mampu memperkaya variasi bentuk melalui aturan rekursif yang tetap terhubung dengan identitas lokal, baik pada platform berbasis web maupun aplikasi berbasis *Java* yang ramah pengguna (Pasaribu dkk., 2024; Pratiwi & Bina Affanti, 2026; Wibawanto & Nugrahani, 2018).

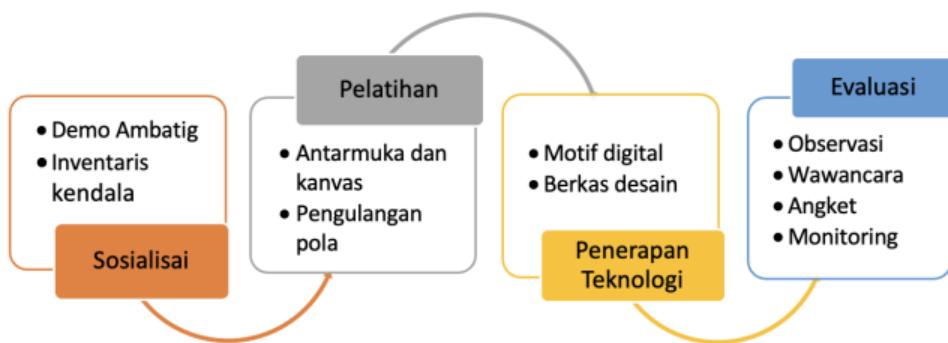
Berbagai program pengabdian kepada masyarakat turut menegaskan manfaat penerapan perangkat digital berbasis pengaturan simetri tersebut. Pelatihan berbasis MATLAB untuk IKM batik di Kota Medan mendokumentasikan peralihan dari sketsa intuitif ke alur perancangan yang lebih terstruktur dan efisien (Kartika dkk., 2023). Kolaborasi Symsdraw dan Symatrig pada IKM Batik Sekar Najogi memperlihatkan peningkatan keberanian bereksperimen serta efisiensi waktu kerja setelah fitur pengulangan motif diterapkan dalam sesi *workshop* (Kartika et al., 2024). Pada skala yang lebih luas, pemanfaatan Symatrig untuk UMKM menghasilkan percepatan pembuatan varian desain sekaligus meningkatkan kesiapan adopsi alat bantu digital dalam proses produksi (Kartika et al., 2025). Pengalaman pendampingan lain yang memanfaatkan perangkat lunak desain untuk IKM batik juga menunjukkan adanya peningkatan produktivitas dan konsistensi penempatan elemen motif (Wibawanto & Nugrahani, 2018).

Berangkat dari kebutuhan mitra serta landasan etnomatematika dan rujukan empiris yang mendukung, program pengabdian ini memanfaatkan aplikasi Ambatig sebagai media pendamping perancangan motif batik digital. Ambatig merupakan aplikasi berbasis Android yang menyediakan kanvas digital dengan pengaturan pengulangan motif berbasis *frieze* untuk satu arah dan kristalografi untuk dua arah. Tujuan pelaksanaan pengabdian ini adalah meningkatkan kapasitas perajin batik melalui pendampingan desain digital, mempercepat proses perancangan, meningkatkan ketepatan dan konsistensi penempatan motif, serta memperkuat dokumentasi desain sebagai bagian dari upaya pelestarian dan keberlanjutan motif Batak–Melayu.

## METODE

Kegiatan pengabdian ini ditujukan kepada 15 pembatik yang beraktivitas di Sanggar Seni Pendopo, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Program dilaksanakan selama empat minggu di lokasi sanggar dengan jadwal yang diselaraskan dengan ritme produksi, sehingga pelatihan tidak mengganggu pemenuhan pesanan. Tim pengabdian berperan sebagai pendamping lapangan sejak penyusunan materi, pelaksanaan kegiatan, hingga evaluasi dan perumusan rencana tindak lanjut.

Rangkaian kegiatan disusun berurutan agar setiap tahap menjawab kendala pada perancangan dan produksi motif di sanggar.



Gambar 2. Tahapan Pelaksanaan

Tahapan pelaksanaan kegiatan diawali dengan sosialisasi untuk menyamakan pemahaman mengenai tujuan, ruang lingkup, dan manfaat pemanfaatan teknologi pada tahap perancangan desain batik. Pada tahap ini, tim pengabdian memaparkan latar belakang program dan alur kegiatan, serta menampilkan demonstrasi singkat penggunaan aplikasi Ambatig untuk memperlihatkan fitur-fitur inti. Sesi tanya jawab dimanfaatkan untuk menghimpun kendala yang dihadapi pembatik dalam proses perancangan dan dokumentasi karya, yang selanjutnya digunakan sebagai dasar penyesuaian materi pelatihan.

Tahap berikutnya adalah pelatihan yang berfokus pada peningkatan kapasitas peserta dalam menggunakan Ambatig sebagai alat desain batik digital. Materi pelatihan meliputi pengenalan antarmuka aplikasi, penggambaran motif pada kanvas digital, pengaturan pengulangan satu arah dan dua arah, serta penyimpanan hasil rancangan ke format yang sesuai dengan alur produksi. Pendekatan praktik langsung diterapkan agar peserta cepat memahami pengaturan jarak pengulangan, rotasi, dan pencerminan, sekaligus menjaga keterhubungan desain dengan karakter visual Batak–Melayu. Setelah pelatihan, kegiatan dilanjutkan dengan penerapan teknologi, yaitu peserta mempraktikkan penyusunan motif batik

berdasarkan sumber ide lokal dan menyiapkan berkas rancangan yang siap digunakan pada proses batik tulis atau batik cap. Pada tahap ini juga dilakukan penataan arsip desain digital beserta parameter perancangannya, sehingga setiap rancangan dapat dengan mudah diulang, dibagikan, dan dikembangkan sesuai kebutuhan produksi.

Tahap terakhir adalah pendampingan dan evaluasi yang dilakukan melalui pemantauan terjadwal untuk memastikan aplikasi Ambatig digunakan secara optimal dalam pekerjaan rutin perajin. Tim pengabdian mendampingi peserta dalam mengatasi hambatan teknis yang muncul dan mencatat perkembangan penggunaan aplikasi. Evaluasi dilaksanakan melalui observasi terstruktur, wawancara singkat, dan pengisian angket kepuasan penggunaan aplikasi. Hasil evaluasi dimanfaatkan untuk memperbaiki alur kerja, memperjelas panduan penggunaan, serta mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran lanjutan bagi perajin.

Tim pengabdian terdiri atas seorang ketua, beberapa dosen anggota, dan lima mahasiswa. Ketua bertanggung jawab mengoordinasikan pelaksanaan kegiatan serta komunikasi dengan mitra. Anggota dosen menyiapkan materi pelatihan Ambatig, menjembatani konsep pengulangan motif ke dalam praktik desain, dan menyusun panduan dokumentasi digital. Mahasiswa berperan sebagai fasilitator praktik, pendukung teknis perangkat, serta membantu dokumentasi foto dan video, administrasi angket, dan rekapitulasi data. Pembagian peran ini menjaga kesinambungan kegiatan dan memastikan setiap peserta memperoleh pendampingan yang memadai.

Pengukuran keberhasilan program difokuskan pada perubahan yang nyata pada peserta. Instrumen utama berupa angket kepuasan penggunaan Ambatig berbasis skala Likert yang mencakup dimensi kemudahan dipelajari, kecepatan menyiapkan rancangan, ketepatan penempatan elemen, relevansi dengan gaya Batak–Melayu, serta kesiapan melanjutkan penggunaan dalam pekerjaan sehari-hari. Data angket dilengkapi dengan catatan observasi terkait durasi penyusunan satu varian motif, jumlah varian per sesi, serta jumlah dan jenis kesalahan penempatan elemen pada uji desain. Analisis dilakukan secara deskriptif dengan menyajikan nilai rerata, sebaran, dan persentase respons positif. Program dinyatakan berhasil apabila mayoritas peserta menilai Ambatig mampu mempercepat tahap perancangan dan memudahkan penataan pengulangan, yang tercermin dari peningkatan skor kepuasan serta perbaikan indikator proses berdasarkan pengamatan tim pendamping.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Tahap sosialisasi dilaksanakan dalam bentuk diskusi dua arah untuk memetakan alur kerja perajin dan mengidentifikasi kendala utama, seperti lamanya waktu uji rancangan akibat penggambaran ulang, sambungan barisan motif yang mudah meleset, serta arsip desain yang belum tertata. Pada tahap ini juga ditinjau karakter produk batik sanggar agar penyesuaian aplikasi dapat dilakukan secara relevan. Tim pengabdian mengecek kesiapan teknis peserta, meliputi jenis gawai Android yang digunakan, kapasitas penyimpanan, dan tingkat literasi digital, kemudian menyiapkan Ambatig versi komunitas sanggar dengan antarmuka berbahasa Indonesia, templat *grid* untuk kain meteran dan panel, serta *preset* jarak antarulang yang lazim digunakan. Selanjutnya disepakati buku panduan yang memuat langkah-langkah inti, mulai dari penggunaan kanvas, pengaturan pengulangan, uji sambungan pada pratinjau, hingga cara menyimpan dan melacak berkas yang memuat tanggal, nama motif, dan parameter kunci. Sesi sosialisasi ditutup dengan finalisasi jadwal pelatihan, pembagian peran tim dan fasilitator, serta persetujuan penggunaan dokumentasi visual untuk pelaporan dan penguatan portofolio digital sanggar.



Gambar 3. Diskusi Awal Tim Pelaksana dengan Pihak Sanggar Seni Pendopo

Kegiatan pelatihan berlangsung di ruang kerja Sanggar Seni Pendopo yang sehari-hari digunakan untuk memola kain dan mencanting. Ketua pelaksana membuka sesi dengan menjelaskan tujuan, urutan kegiatan, dan target akhir agar seluruh peserta memahami alur kerja yang akan dijalani. Pada kesempatan yang sama, aplikasi Ambatig dan buku panduan diserahkan kepada Waritri Mumpuni selaku pengelola sanggar. Tim pengabdian kemudian memeriksa kesiapan perangkat peserta, meliputi ponsel Android, kapasitas penyimpanan, baterai, dan koneksi internet, sementara daftar cek berisi langkah instalasi hingga penyimpanan berkas ditempel di setiap meja. Pelatihan diikuti oleh 15 peserta yang terdiri atas pembatik inti, juru pola, dan pengelola konten, serta dirancang dalam empat pertemuan dengan porsi praktik yang dominan.



Gambar 4. Dokumentasi Pelaksanaan Pelatihan

Pertemuan pertama berfokus pada menu pola, yaitu peserta memilih motif tradisional yang sudah disematkan di Ambatig, memotong bagian yang diperlukan, merapikan garis dasar, mengatur arah pengulangan, serta menyesuaikan skala agar sambungan halus. Kendala umum berupa pemotongan terlalu lebar diatasi dengan memilih area inti yang lebih ringkas lalu menambah pengulangan; sesi ditutup dengan satu rancangan dasar per peserta yang dinamai menggunakan format tanggal dan nama motif. Pertemuan kedua membahas menu kanvas melalui sketsa cepat, penggunaan simetri, pengaturan bentuk geometri, dan uji kombinasi warna; kebingungan awal membedakan cerminkan dan putar diatasi dengan contoh berulang dan anjuran menyimpan versi secara berkala, sehingga setiap peserta memiliki

minimal 2 varian untuk dibandingkan. Pertemuan ketiga mempraktikkan pola *frieze* dengan menguji 7 jenis pengulangan satu arah pada motif memanjang, dinilai melalui kerapian sambungan, kestabilan ruang kosong, dan keterbacaan pada jarak sekitar 1,5 meter. Pertemuan keempat mendalami pola kristalografi dua arah untuk mengisi bidang kain penuh; kepadatan sudut diatasi dengan mengurangi detail pada ujung unit dan memperkuat aksen di tengah, sementara tim mahasiswa membantu merapikan palet warna. Setiap peserta menghasilkan satu set desain siap uji produksi yang disimpan ke *folder* bersama.

Tahap penerapan teknologi diawali dengan peserta membuka proyek di Ambatig, menyalin unit motif, mengatur arah serta jumlah pengulangan, menyesuaikan skala, lalu mengekspor hasil ke format siap ditinjau. Dosen narasumber dan tim mahasiswa berkeliling menjawab pertanyaan teknis, sekaligus menghimpun masukan lapangan terkait kebutuhan penamaan berkas otomatis yang memuat tanggal dan versi serta pilihan palet warna yang selaras dengan stok remasol. Pada peninjauan akhir, setiap peserta mempresentasikan desain sebelum dan sesudah pelatihan; terlihat sambungan pola lebih rapi, ritme isen lebih stabil, dan pilihan warna lebih terencana. Rata-rata waktu pradesain turun dari sekitar 90 menit menjadi 40-50 menit per varian. Dari sesi ini tersusun beberapa motif unggulan lengkap dengan metadata (sumber ide, ukuran unit, jenis pengulangan, palet, dan status kesiapan produksi) serta 3 set motif pinggiran yang siap diuji pada kain. Portofolio digital awal terbentuk sehingga materi dapat dimanfaatkan untuk pameran dan temu bisnis, dan kebiasaan kerja yang lebih singkat serta terdokumentasi mulai menguat sehingga rancangan dapat diteruskan oleh rekan satu tim tanpa kebingungan.



Gambar 5. Beberapa Desain Motif Batik Digital Karya Peserta

Setelah pelatihan selesai, tim menyebarkan angket untuk menilai kebermanfaatan kegiatan. Instrumen berisi 15 butir yang dikelompokkan ke dalam 5 dimensi. Setiap butir dijawab dengan skala Likert 1-5 (1 sangat tidak setuju, 2 tidak setuju, 3 netral, 4 setuju, 5 sangat setuju). Respons positif didefinisikan sebagai jawaban pada skor 4-5.

Tabel 1. Angket Kepuasan Pengguna Per Item (n = 15)

Kode	Pernyataan ringkas	Rerata	SD	Respon positif
A1	Cepat memahami cara kerja Ambatig	4,3	0,6	83,3%
A2	Tampilan dan menu mudah dipahami	4,4	0,5	91,7%
A3	Mampu mengoperasikan Ambatig dengan baik	4,2	0,6	83,3%
B1	Menyiapkan rancangan awal lebih cepat	4,2	0,7	75,0%
B2	Pratinjau mempercepat keputusan desain	4,1	0,7	75,0%
B3	Eksport berkas memudahkan menuju produksi	4,0	0,8	66,7%
C1	Pengulangan menjaga jarak antarulang	4,2	0,6	75,0%
C2	Rotasi/pencerminan menata keteraturan pola	4,1	0,7	75,0%
C3	Penempatan elemen lebih tepat dibanding manual	4,0	0,7	66,7%
D1	Mendukung gaya visual sanggar	4,6	0,5	91,7%
D2	Parameter menjaga karakter motif lokal	4,5	0,5	91,7%
D3	Hasil sesuai kebutuhan produk sanggar	4,4	0,6	83,3%
E1	Berniat menggunakan Ambatig ke depan	4,2	0,7	75,0%
E2	Tertarik ikut pelatihan lanjutan	4,3	0,6	83,3%
E3	Panduan membantu belajar mandiri	4,3	0,6	83,3%

Secara umum, hasil evaluasi kepuasaan pengguna Ambatig menunjukkan rerata skor di atas 4 dengan respon positif sekitar 80%, menandakan pelatihan dipandang bermanfaat. Skor tertinggi muncul pada kesesuaian dengan gaya Batak-Melayu (rerata 4,5; respon 88,9%) dan kemudahan dipelajari (sekitar 4,3), diikuti niat penggunaan berkelanjutan (sekitar 4,3). Kecepatan menyiapkan rancangan dan ketepatan penempatan elemen berada pada rerata 4,1, menunjukkan pratinjau, *frieze*, dan kristalografi membantu pekerjaan menjadi lebih cepat dan rapi. Variasi jawaban paling lebar muncul pada butir eksport berkas dan ketelitian sambungan, yang berarti sebagian peserta sudah lancar sementara sebagian lain masih memerlukan penguatan pada tahap akhir sebelum produksi dan pada uji sambungan. Pola ini konsisten dengan observasi proses: sebelum program, satu varian motif sering memerlukan 1-2 hari dan pada uji 90 menit belum ada varian utuh yang selesai; sesudah program, waktu pradesain turun menjadi sekitar 40-50 menit per varian, peserta mampu menyelesaikan 2-3 varian dalam 90 menit, dan kesalahan sambungan berkurang nyata. Secara keseluruhan, mayoritas peserta menilai Ambatig mempercepat tahap perancangan dan memudahkan penataan pengulangan, sehingga kriteria keberhasilan program terpenuhi.

Hasil program ini sejalan dengan berbagai kegiatan pengabdian dan kajian nasional yang menempatkan teknologi digital sebagai penopang percepatan iterasi desain dan keteraturan pola. Pelatihan digitalisasi motif “Sasambo” di NTB dan program “*Digital Pattern*” di lingkungan pendidikan dan komunitas menunjukkan bahwa antarmuka yang sederhana memungkinkan peserta beralih dari sketsa manual ke pola berulang secara mandiri serta mendorong diversifikasi desain (Anjarwani dkk., 2023; Rini & Hidayat, 2019). Temuan serupa juga dilaporkan pada pendampingan desain batik berbasis aplikasi digital di lingkungan pesantren dan studi aplikasi Android untuk pengenalan batik, yang menegaskan kemudahan transisi ke alur kerja digital sebagai faktor penting keberlanjutan adopsi teknologi oleh perajin (Faisal dkk., 2018; Mas’udah & Issafira, 2022).

Jika dibandingkan dengan penelitian etnomatematika perancangan desain batik, peningkatan efisiensi perancangan yang dicapai melalui Ambatig menunjukkan keterkaitan

langsung dengan pemanfaatan konsep *frieze* dan kristalografi. (Suwanto dkk., 2022) mengidentifikasi bahwa pola *frieze* dan kristalografi pada kain bermotif tradisional memiliki struktur pengulangan yang konsisten dan terukur, yang secara konseptual mendukung penataan motif berbasis parameter. Sementara itu, (Sinaga & Kartika, 2024) menunjukkan bahwa penerapan *frieze* dan kristalografi melalui antarmuka digital menghasilkan motif ornamen Batak dengan keteraturan visual yang stabil dan proses perancangan yang lebih terkontrol. Hasil pengabdian ini memperkuat temuan tersebut pada ranah praktik perajin, dengan menunjukkan bahwa penerapan konsep etnomatematika melalui Ambatig tidak hanya menjaga keteraturan dan identitas visual Batak–Melayu, tetapi juga secara nyata mempercepat waktu perancangan dan mengurangi kesalahan sambungan motif.

Dengan demikian, pembenahan tahap perancangan menjadi strategi kunci dalam meningkatkan produktivitas perajin. Rancangan motif yang lebih konsisten dan terdokumentasi tidak hanya memperkaya arsip desain, tetapi juga mempercepat proses produksi dan menyediakan materi siap pakai untuk komunikasi produk, sehingga menjembatani kajian etnomatematika batik dengan kebutuhan praktis perajin di lapangan.

## **KESIMPULAN**

Hasil program menunjukkan dampak yang nyata terhadap peningkatan proses perancangan motif batik. Dari 15 peserta, rerata skor kepuasan berada di atas 4 dengan respons positif sekitar 80%, terutama pada kesesuaian dengan gaya Batak–Melayu (4,5) dan kemudahan dipelajari (4,3). Indikator proses juga mengalami perbaikan, ditunjukkan oleh penurunan waktu pradesain dari sekitar 90 menit menjadi 40–50 menit per varian, kemampuan peserta menyelesaikan 2–3 varian dalam 90 menit, serta berkurangnya kesalahan sambungan motif. Selain itu, mulai terbentuk arsip desain digital yang dilengkapi parameter, sehingga rancangan lebih mudah diulang, dikembangkan, dan dimanfaatkan untuk produksi maupun komunikasi produk. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan aplikasi Ambatig efektif sebagai alat akselerasi dalam tahap perancangan, yang membantu perajin bekerja lebih cepat, rapi, dan konsisten tanpa menggantikan nilai seni dan keterampilan manual dalam proses membatik. Teknologi ini berfungsi sebagai pendukung kreativitas perajin dengan menyediakan kerangka pengulangan dan dokumentasi yang terstruktur, sementara keputusan estetis dan ekspresi budaya tetap berada pada perajin. Dengan demikian, Ambatig berkontribusi pada peningkatan produktivitas sekaligus menjaga identitas visual Batak–Melayu. Ke depan, penguatan pada aspek ekspor berkas, ketelitian sambungan, pendalaman modul pengulangan dua arah, serta pembiasaan penamaan dan pencatatan parameter perlu dilanjutkan agar manfaat program berkelanjutan dan berdampak lebih luas terhadap kualitas portofolio dan kemandirian sanggar.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Republik Indonesia yang telah memfasilitasi dan mendukung pelaksanaan Program Kemitraan Masyarakat tahun 2025.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Anjarwani, S. E., Irmawati, B., Albar, M. A., Alamsyah, N., & Agitha, N. (2023). *Pelatihan Digitalisasi Pembuatan Motif Batik Sasambo* (Vol. 5).

- Conway, J. H. ., Burgiel, Heidi., & Goodman-Strauss, Chaim. (2008). *The symmetries of things*. A.K. Peters.
- Faisal, A., Gunawan, A., Supiandi, A., Suherman, A., & Kusnadi, I. T. (2018). Aplikasi Pengenalan Batik Tradisional Indonesia Berbasis Android. *Jurnal Teknologi dan Informasi*, 8(1). <https://doi.org/10.34010/jati.v8i1.905>
- Grünbaum, Branko., & Shephard, G. C. . (1987). *Tilings and patterns*. W.H. Freeman.
- Kaplan, C. S., & Salesin, D. H. (2004). Islamic star patterns in absolute geometry. *ACM Transactions on Graphics*, 23(2), 97–119. <https://doi.org/10.1145/990002.990003>
- Kartika, D., Niska, D. Y., Suwanto, F. R., Amalia, S. N., Siregar, N., Nasution, H., Putri, Z., & Ambarita, V. (2024, Desember 12). Inovasi Desain Batik Menggunakan Aplikasi Symsdraw dan Bantuan Symatrig di IKM Batik Sekar Najogi. *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Negeri Medan Tahun 2024*.
- Kartika, D., Niska, D. Y., Suwanto, F. R., Amalia, S. N., Siregar, N., Talia, A., & Syahputra, F. (2025). Development of Batik Motifs using Symatrig Application to enhance productivity and competitiveness of SMEs. *ABDIMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang*, 10(1), 207–219. <https://doi.org/10.26905/abdimas.v9i4.14812>
- Kartika, D., & Rahmawati, F. S. (2022). *Generating of North Sumatran Songket Fabric Motifs Based on Crystallographic Groups Using MATLAB GUI*. <https://doi.org/10.4108/eai.11-10-2022.2325312>
- Kartika, D., Suwanto, F. R., Niska, D. Y., & Ilmiyah, N. F. (2022). Analysis of frieze and crystallographic patterns of North Sumatran Malay songket textile. *Journal of Physics: Conference Series*, 2193(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2193/1/012085>
- Kartika, D., Suwanto, F. R., Niska, D. Y., Nasution, H., Taufik, I., S, K. S., & Simanullang, M. C. (2023). Pengembangan Motif Batik dengan Aplikasi Matlab untuk Meningkatkan Produktivitas IKM Batik di Kota Medan. *Seminar Nasional Pengabdian kepada Masyarakat*, 245–251.
- Mas'udah, K. W., & Issafira, R. D. (2022). Improving Skills in Batik Design through Digital Application for a Pesantren Community in Jombang. *ASEAN Journal of Community Engagement*, 6(2). <https://doi.org/10.7454/ajce.v6i2.1155>
- Mumpuni, W. (2023). *Batik Seni Pendopo*. <https://www.instagram.com/batiksenipendopo?igsh=MTY1emxpeGJkbml0dg==>.
- Pasaribu, Ma., Ibrohim Nasution, M., Mardiana, A., Cahaya, P., & Kartika, D. (2024). Muhammad Ibrohim Nasution, Annisya Mardiana, Puspa Cahaya. *Dinda Kartika INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 4, 8578–8589.
- Pratiwi, A., & Bina Affanti, T. (2026). Batik Fraktal Kemajuan Teknologi Olah Visual Digital. *TEXFILE Journal of Textile*, 3, 39–54. <http://www.belajarcoreldraw.com/2011/10/fungsi-fungsi-toolbox-pada-coreldraw.html>
- Rini, D. R., & Hidayat, I. K. (2019). Pelatihan Dan Pendampingan Pengembangan Motif Batik Berbasis Digital Pattern Yang Mengandung Karakter Dan Kearifan Lokal Pada Guru

MGMP Seni Budaya SMP Kabupaten Malang. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat*, 2(4). <https://doi.org/10.29303/jppm.v2i4.1503>

Santoso, B. (2023). *SMK Negeri 1 Peusangan Bireuen Gandeng Sanggar Seni Pendopo 3 Medan Dalam Bidang Membatik*. Bidiknasional.com.

Schattschneider, D. (1978). The Plane Symmetry Groups: Their Recognition and Notation. Dalam *The American Mathematical Monthly*, 85(6), 439–450. <https://doi.org/10.1080/00029890.1978.11994612>

Silalahi, R., Kartika, D., Suwanto, F. R., & Niska, D. Y. (2022). Pola Frieze dalam Kain Batik Sumatera Utara. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 5, 667–674.

Sinaga, M., & Kartika, D. (2023). Pembangkitan Ornamen (Gorga) Batak Simalungun Menggunakan Graphical User Interface Matlab dengan Memanfaatkan Grup Frieze dan Grup Kristalografi. *Seminar Nasional Jurusan Matematika 2023*, (November).

Sinaga, M., & Kartika, D. (2024). The Application of Frieze Groups and Crystallographic Groups in Generating Batak Toba Ornament Motifs Using a Matlab Graphical User Interface. *JTAM (Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika)*, 8(1), 72. <https://doi.org/10.31764/jtam.v8i1.17130>

Siregar, Z. (2018). *Sanggar Seni Pendopo Tampilkan Batik Batak Melayu dalam Gebyar Kerajinan Sumut*. Medanbisnisdaily.com.

Suwanto, F. R., Kartika, D., & Niska, D. Y. (2022). Ethnomathematics: An Analysis of Frieze and Crystallographic Patterns on Ulos. *AIP Conference Proceedings*, 2659(November). <https://doi.org/10.1063/5.0113269>

Syaputri, T. A., & Atmojo, W. T. (2024). Eksperimen Pengembangan Desain Berbasis Enam Bentuk Motif Ornamen Pada Karya Batik Tulis di Sanggar Seni Pendopo. *Visual Heritage: Jurnal Kreasi Seni dan Budaya*, 6(2), 296–311. <https://doi.org/10.30998/vh.v6i2.8747>

Washburn, D. Koster., & Crowe, D. W. . (1998). *Symmetries of culture : theory and practice of plane pattern analysis*. University of Washington Press.

Weyl, Hermann. (1989). *Symmetry*. Princeton University Press.

Wibawanto, W., & Nugrahani, R. (2018). Inovasi Pengembangan Motif Batik Digital Bagi Ikm Batik Semarang. *Indonesian Journal of Conservation*, 7(2), 111–118. <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/ijc.v7i2.19007>