

PEMANFAATAN TEKNOLOGI CANTING CAP 3D PRINT PADA PENGRAJIN BATIK PEMULA UP2K TANAYA

Diniar Mungil Kurniawati¹, Eko Agung Syahputra², Lusi Ernawati³, Fadhliah Wafin Ari Widod⁴, Nino Aryo Syahputra⁵, Astere Dian Sakura⁶, Perdana Cahya Setya Hardhiono⁷, Mochamad Farhan Fadillah⁸, Muhammad Luthfi Gibran⁹, Chelsen¹⁰, Ridho Mufrih Jazil¹¹

^{1,4,5,6}Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknologi Industri, Fakultas Rekayasan dan Teknologi Industri, Institut Teknologi Kalimantan

²Program Studi Desain Komunikasi Visual, Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Pembangunan Berkelanjutan, Institut Teknologi Kalimantan

^{3,9,10}Program Studi Teknik Kimia, Jurusan Rekayasa Industri, Fakultas Rekayasa dan Teknologi Industri, Institut Teknologi Kalimantan

^{7,8}Program Studi Teknik Elektro, Jurusan Teknik Elektro, Informatika dan Bisnis, Fakultas Sains dan Teknologi Informasi, Institut Teknologi Kalimantan

¹¹Program Studi Rekayasa Keselamatan, Jurusan Rekayasa Industri, Fakultas Rekayasa dan Teknologi Industri, Institut Teknologi Kalimantan

*E-mail: diniarmungil@lecturer.itk.ac.id

Abstrak

UP2K Tanaya merupakan kelompok wanita yang pada tahun 2025 menjajaki jenis usaha baru yaitu Batik Cap. Pada pembuatan batik cap seringkali menggunakan tenaga laki-laki sebab bobot alat canting cap cukup berat. Sebagai kelompok wanita yang akan merambah ke dunia usaha kreatif yaitu batik diperlukan beberapa solusi yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas membuat batik. Berdasarkan hasil survey langsung dan wawancara dengan UP2K Tanaya diperoleh beberapa permasalahan antara lain lamanya proses membuat batik secara manual, keterbatasan alat bantu, dan penggunaan bahan kimia yang tidak ramah lingkungan. Solusi yang ditawarkan berupa teknologi tepat guna yaitu penggunaan canting cap hasil cetakan 3D printing. Kegiatan mencakup pembuatan motif, pencetakan canting, praktik membuat batik. Hasilnya menunjukkan peningkatan dalam pemahaman dan keterampilan mitra, dari nilai 83 % responden belum mengetahui tentang canting cap 3D *print* menjadi 91,7 % responden mampu memahami dan menggunakan canting cap 3D *print*. Namun beberapa kendala masih ditemukan pada kualitas pembatikan lilin cair tidak dapat melekat pada permukaan canting cap berbahan PLA sehingga pada saat pengaplikasian di kain motif terkesan berantakan. Untuk selanjutnya diperlukan beberapa inovasi untuk meningkatkan daya lekat lilin pada permukaan canting.

Kata kunci: 3D Print, Batik, Canting Cap, Produktivitas

Abstract

UP2K Tanaya is a women's group that, in 2025, began exploring a new business venture in stamped batik (Batik Cap). The process of making stamped batik often involves male workers because the canting stamp tool is relatively heavy. As a women's group seeking to enter the creative industry, particularly batik production, several solutions are needed to enhance productivity. Based on direct surveys and interviews with UP2K Tanaya, several issues were identified, including the lengthy manual batik-making process, limited supporting tools, and the use of non-environmentally friendly chemical materials. The proposed solution was the implementation of appropriate technology through the use of 3D-printed canting stamps. The activities included motif design, canting printing, and batik-making practice. The results showed an improvement in the partners' understanding and skills: initially, 83% of respondents had no knowledge of 3D-printed canting stamps, but after the program, 91.7% of respondents were able to understand and use them. However, some challenges remained, such as the poor adhesion of melted wax to the PLA-based canting surface, which caused the batik patterns on fabric to appear uneven. Further innovations are therefore needed to improve the wax adhesion on the canting surface.

Keywords: 3D Print, Batik, Canting Cap, Produktivitas

1. Pendahuluan

Pemberdayaan ekonomi masyarakat, khususnya perempuan, merupakan strategi penting dalam mewujudkan kemandirian ekonomi dan peningkatan kesejahteraan keluarga. Melalui kegiatan usaha produktif berbasis kearifan lokal, kelompok wanita dapat berkontribusi aktif dalam pembangunan ekonomi kreatif daerah. Salah satu wujud nyata dari kegiatan tersebut adalah UP2K Tanaya, kelompok usaha perempuan di Kota Balikpapan yang bergerak dalam bidang kreatif, khususnya produksi batik khas Kalimantan Timur. Inovasi yang diangkat oleh kelompok ini adalah pengembangan motif batik lokal yang terinspirasi dari Bunga Karamunting (*Melastoma malabathricum*) serta aksesoris khas Balikpapan seperti Tameng dan Anggrek Hitam (*Coelogyne pandurata*) sebagai simbol identitas dan kekayaan flora daerah.

Batik memiliki nilai ekonomi, sosial, dan budaya yang tinggi. Sejak diakui oleh UNESCO sebagai Intangible Cultural Heritage of Humanity pada tahun 2009, batik tidak hanya dipandang sebagai karya seni, tetapi juga sebagai instrumen pelestarian budaya dan penggerak ekonomi kreatif nasional (UNESCO, 2009). Seiring dengan pembangunan Ibu Kota Nusantara (IKN) di Kalimantan Timur, peluang pengembangan sektor ekonomi kreatif semakin terbuka luas. Kota Balikpapan sebagai daerah penyangga IKN diharapkan mampu menjadi pusat pengembangan industri kreatif berbasis budaya lokal seperti kriya, kerajinan, dan pariwisata (Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif Republik Indonesia, 2023).

Meskipun demikian, dalam praktik produksi batik cap, kelompok perempuan sering menghadapi kendala teknis akibat penggunaan canting cap logam yang berat dan tidak ergonomis. Kondisi ini menghambat produktivitas serta membatasi partisipasi perempuan dalam proses produksi. Berdasarkan hasil observasi awal di kelompok UP2K Tanaya, sebagian besar anggota mengalami kelelahan otot tangan saat menggunakan canting cap konvensional untuk pekerjaan yang berulang dan berdurasi panjang. Oleh karena itu, diperlukan inovasi teknologi tepat guna yang dapat mempermudah proses produksi tanpa mengurangi kualitas hasil batik.

Salah satu solusi inovatif yang dikembangkan dalam kegiatan pengabdian ini adalah pemanfaatan teknologi additive manufacturing atau yang lebih dikenal dengan teknologi pencetakan 3D (*3D printing*). Teknologi ini memungkinkan pembuatan canting cap berbahan *Polylactic Acid* (PLA) yang memiliki bobot jauh lebih ringan dibanding logam, ramah lingkungan, serta mudah disesuaikan dengan kebutuhan pengguna (Nugroho et al., 2023). Melalui proses manufaktur aditif, desain canting cap dapat dibuat dengan presisi tinggi, bentuk kompleks, dan waktu produksi yang lebih singkat, tanpa memerlukan cetakan logam mahal seperti pada manufaktur konvensional. Keunggulan lainnya adalah kemampuan untuk melakukan modifikasi desain secara cepat dan berulang (*rapid prototyping*) sesuai dengan umpan balik pengguna, sehingga produk akhir lebih ergonomis dan efisien (Prasetyo & Firmansyah, 2022).

Pemanfaatan additive manufacturing juga mendukung prinsip sirkular ekonomi dan keberlanjutan, karena bahan PLA bersifat biodegradable dan berasal dari sumber terbarukan seperti pati jagung. Hal ini menjadikan inovasi canting cap PLA tidak hanya ramah lingkungan, tetapi juga mendukung agenda *Sustainable Development Goals* (SDGs) poin 5 (*Gender Equality*) dan poin 9 (*Industry, Innovation, and Infrastructure*). Melalui pendekatan ini, kegiatan pengabdian diharapkan mampu meningkatkan kapasitas produksi, efisiensi waktu, serta pemberdayaan kelompok perempuan dalam industri batik khas Balikpapan. Selain memberikan manfaat teknis dan ekonomi, program ini juga diharapkan menjadi model replikasi bagi kelompok usaha kreatif perempuan lainnya di wilayah Kalimantan Timur dan sekitarnya (Susanti & Pratiwi, 2022).

2. Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di lokasi UP2K Tanaya, Sepinggang, Balikpapan Selatan. Metode pelaksanaan kegiatan dirancang secara

partisipatif dan kolaboratif antara tim pengabdian dengan mitra (UP2K Tanaya), dengan pendekatan teknologi tepat guna dan pelatihan berbasis praktik langsung. Adapun tahapan kegiatan yang telah dilaksanakan dapat diuraikan sebagai berikut.

2.1 Persiapan

Kegiatan dimulai dengan observasi dan survei lapangan untuk memahami permasalahan produksi batik yang dihadapi oleh mitra (UP2K Tanaya). Tim pengabdian melakukan wawancara langsung serta diskusi bersama anggota kelompok UP2K Tanaya untuk mengidentifikasi kendala utama, seperti lamanya proses membatik, penggunaan bahan pewarna, keinginan untuk mengembangkan motif Batik Tanaya, serta kurangnya efisiensi alat. Hasil dari kegiatan survei lapangan dan wawancara identifikasi ini dijadikan dasar dalam menyusun program kerja pengabdian secara tepat sasaran.

2.2 Pembuatan Motif Batik

Tim pengabdian bersama dengan anggota UP2K Tanaya mendesain motif batik khas Tanaya dengan sistem mengumpulkan ide dari seluruh anggota kelompok. Seluruh anggota kelompok menuangkan imajinasinya dalam gambar di satu lembar kertas. Seluruh hasil desain yang terkumpul kemudian diolah menjadi 2 motif batik yang akan dilabeli sebagai Batik Khas Tanaya. Desain diolah dengan grafis agar dapat diproses pada tahap pencetakan.

2.3 Pencetakan Canting Cap 3D Print

Setelah motif selesai digambar dengan grafis tahapan selanjutnya adalah mencetak motif ini dengan mesin 3D Print hingga menjadi alat cap berukuran 20 x 20 cm² dengan bahan PLA. Pencetakan canting cukup membutuhkan waktu yang lama ketelitian yang cukup baik.

2.4 Pelatihan Membatik

UP2K Tanaya merupakan kelompok pemula dalam usaha batik sehingga kegiatan pelatihan membatik perlu untuk dilakukan guna meningkatkan keterampilan seluruh anggota UP2K Tanaya dalam membatik. Canting yang telah berhasil dicetak digunakan untuk membatik di kegiatan pelatihan membatik. Pada kegiatan pelatihan ini juga menggunakan tenaga yang ahli untuk memberikan ilmu dan wawasan akan proses membatik. Dalam pelatihan membatik juga dilakukan penilaian terhadap pengetahuan dan keterampilan mitra akan batik cap dalam bentuk pre-test dan post-test. Tingkat pemahaman peserta dalam pelatihan perlu diukur secara objektif melalui data sebelum dan sesudah pelatihan. Oleh karena itu, pre-test diberikan kepada peserta untuk mengetahui sejauh mana pemahaman kelompok Tanaya dalam proses membatik. Sementara, post-test digunakan untuk mengukur pemahaman dan keterampilan mitra setelah praktik membatik menggunakan metode cap. Instrumen yang digunakan berupa kuesioner yang dirancang untuk menilai tingkat pengetahuan peserta, dan pelaksanaannya dilakukan sebelum sesi pelatihan dimulai.

3. Hasil dan Pembahasan

Pelatihan pembuatan batik cap dan pewarna alami dilaksanakan di lokasi produksi mitra UP2K Tanaya, Balikpapan, dan diikuti oleh seluruh anggota aktif kelompok. Kegiatan pelatihan dilaksanakan dalam suasana partisipatif, dengan pemaparan materi secara langsung oleh tim pelaksana pengabdian. Materi yang diberikan mencakup pemahaman dasar tentang teknologi canting cap berbasis 3D print, teknik penggunaannya dalam proses membatik, serta langkah-langkah pembuatan pewarna alami dari bahan lokal seperti bunga karamunting. Adapun tujuan utama dari kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan mitra dalam mengadopsi

teknologi tepat guna sebagai bagian dari strategi peningkatan produktivitas yang efisien, murah, dan ramah lingkungan. Kegiatan pelatihan ini juga menjadi sarana transfer teknologi agar mitra mampu menjalankan proses produksi secara mandiri ke depannya. Gambar 1 berikut ini merupakan cangking cap yang telah selesai dari proses cetak dengan mesin 3D *Printer*.

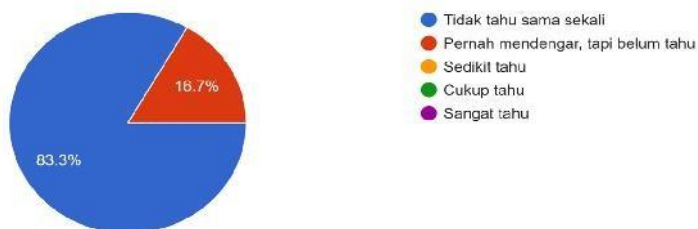


Gambar 1. Cangking batik cap 3D

Pelaksanaan pelatihan penggunaan cangking cap 3D *print* dengan menggunakan pewarna alami di mitra UP2K Tanaya memberikan hasil yang sangat positif dalam peningkatan pemahaman dan keterampilan peserta. Untuk mengevaluasi efektivitas kegiatan dan tingkat kenaikan ketrampilan dan pemahaman mitra, dilakukan *pre-test* dan *post-test* terhadap seluruh peserta. Hasil dari pelatihan tersebut menunjukkan perubahan signifikan sebelum dan sesudah pelatihan yang ditunjukkan pada Gambar 2 berikut ini.

Apakah Anda sudah mengetahui tentang teknologi 3D Print?

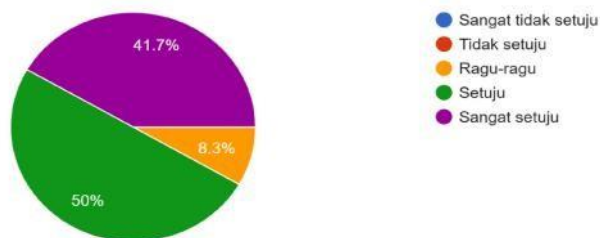
12 responses



(a)

Saya memahami cara kerja dan fungsi cangking cap berbahan 3D print

12 responses



(b)

Gambar 2 Hasil (a) Pre-test (b) Post-test

Pada awal kegiatan, *pretest* diberikan untuk mengukur sejauh mana mitra memahami konsep batik cap, teknologi 3D printing, serta pemanfaatan pewarna alami. Hasil *pre-test* menunjukkan bahwa sebagian besar peserta belum pernah mengenal atau menggunakan teknologi canting cap 3D dan pewarna alami. Lebih dari 80% responden menyatakan tidak tahu sama sekali mengenai teknologi 3D printing dan belum pernah mengikuti pelatihan sejenis. Hal ini menunjukkan bahwa mitra masih memiliki tingkat pengetahuan awal yang terbatas terkait inovasi dalam membatik.

Setelah pelatihan dilakukan, seluruh peserta kembali mengisi post-test yang berisi pernyataan untuk menilai sejauh mana pemahaman mereka meningkat terhadap materi yang disampaikan. Berdasarkan hasil post-test, lebih dari 75% peserta menyatakan sangat setuju bahwa pelatihan mudah dipahami, relevan dengan kegiatan membatik mereka, dan menambah wawasan terkait teknologi tepat guna. Bahkan, sebagian besar peserta menyatakan bahwa mereka kini memahami cara kerja canting cap 3D serta dapat mengaplikasikan pewarna alami pada kain dengan benar.

Secara umum, hasil kuisioner menunjukkan bahwa pelatihan berhasil mencapai tujuannya. Mitra UP2K Tanaya kini memiliki pemahaman dasar yang kuat mengenai proses membatik dengan pendekatan teknologi modern yang ramah lingkungan. Respon positif yang diberikan peserta juga mencerminkan keberhasilan metode pelatihan yang diterapkan. Temuan ini memperkuat pentingnya pendekatan edukatif dalam pengabdian kepada masyarakat yang berbasis pada solusi praktis dan tepat guna.



Gambar 3 Hasil Pelatihan Membatik UP2K Tanaya

Kesimpulan

Inovasi berupa canting cap berbasis 3D print terbukti efektif dan aplikatif. Mitra menunjukkan peningkatan signifikan dalam hal pemahaman, keterampilan, dan motivasi untuk mengadopsi teknologi baru. Hal ini dibuktikan melalui perbandingan hasil pre-test dan post-test yang menunjukkan peningkatan pemahaman lebih dari 75% pada sebagian besar indikator. Dengan pendekatan kolaboratif dan berbasis partisipasi dari mitra yaitu UP2K Tanaya, program ini membuktikan bahwa sinergi antara inovasi perguruan tinggi mampu menjadi agen perubahan dalam pengembangan UMKM berbasis kearifan lokal. Ke depan, pendekatan ini dapat direplikasi pada kelompok masyarakat lain sebagai upaya mendorong kemandirian ekonomi dan pelestarian budaya.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak yang mendukung penyelenggaraan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini Lembaga Penelitian dan

Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Institut Teknologi Kalimantan atas dukungan pendanaan dengan nomor kontrak 12894/IT10.L1/PPM.04/2025 tahun 2025. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada mitra UP2K Tanaya atas partisipasi aktif, keterbukaan, serta komitmen yang tinggi selama seluruh rangkaian kegiatan berlangsung. Terima kasih kepada seluruh dosen pembimbing dan pihak-pihak terkait yang telah memberikan arahan, masukan, dan bantuan teknis demi kelancaran pelaksanaan program. Semoga kegiatan ini dapat memberikan manfaat jangka panjang bagi mitra dan masyarakat secara luas.

Daftar Pustaka

Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif Republik Indonesia. (2023). *Laporan perkembangan ekonomi kreatif daerah Kalimantan Timur*. Jakarta: Kemenparekraf.

Nugroho, A., Setiawan, D., & Rahmawati, I. (2023). Pengembangan teknologi tepat guna untuk mendukung industri kreatif berbasis komunitas. *Jurnal Teknologi dan Masyarakat*, 15(2), 87–96. <https://doi.org/10.xxxx/jtm.2023.15.2.87>

Prasetyo, H., & Firmansyah, M. (2022). Aplikasi additive manufacturing untuk produk kriya dan kerajinan: Studi kasus pengembangan alat produksi berbasis 3D printing. *Jurnal Teknologi Kreatif dan Inovatif*, 4(1), 12–21. <https://doi.org/10.xxxx/jtki.2022.4.1.12>

Susanti, R., & Pratiwi, A. (2022). Pemberdayaan perempuan melalui kegiatan ekonomi kreatif berbasis budaya lokal. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Indonesia*, 7(1), 45–54. <https://doi.org/10.xxxx/jpmi.2022.7.1.45>

UNESCO. (2009). *Batik: The art of wax-resist dyeing of fabric*. Retrieved from <https://ich.unesco.org/en/RL/batik-the-art-of-wax-resist-dyeing-of-fabric-00170>