



## **Kajian Etnosains pada Batik Lasem sebagai Nilai Ilmiah Terintegrasi Budaya Lokal**

Indica Yona Okyranida\*, Qisthi Maghfiroh, Yoga Budi Bhakti  
Universitas Indraprasta PGRI  
\* E-mail: indicayona@gmail.com

### **Abstract**

*This study explores the ethnoscience in Batik Lasem, a cultural heritage of Indonesia rich in scientific and aesthetic values. The research aims to identify and analyze the traditional knowledge embedded in the motifs and techniques of Batik Lasem, and how these values are integrated into the local community's life. The research methods include literature review, direct observation, and interviews with batik artisans and cultural experts. The findings reveal that Batik Lasem is not only an artistic expression but also reflects a deep understanding of local ecology, natural dyeing, and philosophy of life. The scientific values found in the batik-making process, such as the use of natural materials and eco-friendly dyeing techniques, demonstrate great potential for integration with modern science. The study concludes that Batik Lasem can serve as a medium for education and cultural preservation, as well as an inspiration for the development of science based on local culture.*

**Keywords:** Ethnoscience, Batik Lasem, Indonesian Culture, Scientific Values, Cultural Preservation

### **Abstrak**

Kajian ini membahas etnosains dalam Batik Lasem, sebuah warisan budaya Indonesia yang kaya akan nilai-nilai ilmiah dan estetika. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis pengetahuan tradisional yang terkandung dalam motif dan teknik pembuatan Batik Lasem, serta bagaimana nilai-nilai ini terintegrasi dalam kehidupan masyarakat setempat. Metode penelitian yang digunakan meliputi studi literatur, observasi langsung, dan wawancara dengan pengrajin batik serta ahli budaya. Hasil kajian menunjukkan bahwa Batik Lasem tidak hanya merupakan ekspresi seni, tetapi juga mencerminkan pemahaman mendalam tentang ekologi lokal, pewarnaan alami, dan filosofi hidup. Nilai-nilai ilmiah yang terkandung dalam proses pembuatan batik, seperti penggunaan bahan-bahan alami dan teknik pewarnaan yang ramah lingkungan, menunjukkan potensi besar untuk integrasi dengan ilmu pengetahuan modern. Penelitian ini menyimpulkan bahwa Batik Lasem dapat berfungsi sebagai sarana edukasi dan pelestarian budaya, serta sebagai inspirasi untuk pengembangan ilmu pengetahuan berbasis budaya lokal.

**Kata Kunci:** Etnosains, Batik Lasem, Budaya Indonesia, Nilai Ilmiah, Pelestarian Budaya

**How to Cite:** Okyranida, I. O., Maghfiroh, Q., & Bhakti, Y. B. (2024). Kajian Etnosains pada Batik Lasem sebagai Nilai Ilmiah Terintegrasi Budaya Lokal. *Schrodinger Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 5(1), 82-88.

## **PENDAHULUAN**

Batik merupakan salah satu warisan budaya Indonesia yang kaya akan nilai seni dan estetika, serta memiliki beragam makna filosofis dan sosial (Febriani, dkk., 2023). Sebagai salah satu jenis batik yang khas, Batik Lasem dikenal dengan motifnya yang unik dan beragam warna yang mencerminkan perpaduan budaya Tionghoa dan Jawa. Keberadaan Batik Lasem tidak hanya penting sebagai simbol identitas budaya, tetapi juga sebagai bentuk ekspresi dari pengetahuan tradisional yang melibatkan teknik pembuatan dan penggunaan

bahan alami. Batik tulis, sebagai salah satu bentuk seni tradisional Indonesia, telah mendapatkan pengakuan dan apresiasi di mata dunia. Batik tulis adalah metode pembuatan batik di mana motif dan pola digambar secara manual menggunakan canting, alat tradisional yang digunakan untuk menorehkan malam (lilin) panas ke atas kain (Soebaryo & Budianti, 2020). Proses ini menciptakan detail yang rumit dan hasil akhir yang khas, yang membedakan batik tulis dari teknik batik lainnya seperti cap atau printing (Girsang, 2021).

Kabupaten Rembang memiliki banyak potensi dalam berbagai bidang, di antaranya adalah bidang pariwisata dan industri yang masing-masing telah berkembang (Maghfiroh & Umami, 2020). Untuk bidang pariwisata yang dimiliki adalah keindahan pegunungan yang berada di daerah Lasem dan Sale, serta keindahan pantai yang berada di sepanjang jalur pantai utara. Sedangkan untuk industri yang cukup berkembang di Kabupaten Rembang antara lain yaitu industri PLTU, galangan kapal/perahu, batik tulis, garam, krupuk, pengolahan ikan, pengolahan kayu, penggilingan batu, sirup kawis, dan batu bata. Namun di antara industri-industri tersebut yang paling mengalami perkembangan pesat adalah industri batik tulis yang berada di Kecamatan Lasem yang terkenal dengan sebutan batik tulis Lasem. Hal tersebut dapat dibuktikan melalui produksi kain batik tulis Lasem yang tidak hanya dipasarkan di sekitar Kabupaten Rembang saja, tetapi sudah dipasarkan di dalam negeri maupun luar negeri, dengan ciri khas Lasem yang unik yang tidak dapat ditemui pada batik tulis di daerah lain (Maghfiroh, 2020).

Sentra industri batik tulis yang berada di Kecamatan Lasem merupakan lokasi yang cukup strategis dan menguntungkan, dikarenakan terletak di jalur Pantura antara Semarang dan Surabaya yang menyebabkan kota Lasem sebagai pusat perdagangan yang tidak pernah sepi. Selain itu kawasan industri batik tulis ini juga sering dikenal dengan Tiongkok kecil, dikarenakan di kota Lasem banyak ditemui rumah bergaya Cina kuno dengan pagar tembok besar yang menjulang tinggi, merupakan rumah orang keturunan asli Cina yang datang dan menetap di Lasem, sehingga menjadikan kota ini sebagai sentra industri batik tulis yang ramai dengan ciri khas yang dimilikinya (Handhayani, 2023). Selain berada di kota Lasem itu sendiri, sentra batik tulis Lasem juga dapat ditemui di sekitar kota Lasem, seperti di Kecamatan Pancur dan Pamotan. Masing-masing daerah tersebut mempunyai keunikan batik tulis yang tidak sama yang disebabkan oleh keluwesan tangan, kreativitas perajin batik, dan faktor lingkungan sekitar yang mempunyai ciri khas tersendiri (Mahesti, dkk., 2023).

Batik Lasem yang sampai saat ini masih diproduksi di Lasem, dapat dikelompokkan ke dalam lima kategori, yaitu; (1) batik tulis Lasem berselerakan kebudayaan Cina; (2) batik tulis Lasem berselerakan kebudayaan Eropa (Belanda); (3) batik tulis Lasem berselerakan kebudayaan keraton; (4) batik tulis Lasem berselerakan kebudayaan Lasem; dan (5) batik tulis Lasem akulturasi antar budaya (Basiroen, 2021).

Secara tradisional, Batik Lasem menggunakan pewarna alami yang berasal dari tumbuhan dan bahan-bahan alam lainnya (Kumalasari, 2020). Misalnya, daun indigofera (indigo) untuk menghasilkan warna biru, kulit kayu tingi atau secang untuk warna merah, dan akar mengkudu untuk warna kuning. Pewarna alami ini tidak hanya ramah lingkungan tetapi juga memberikan warna yang lebih lembut dan alami. atik Lasem dikenal dengan warna-warna khas seperti merah, biru, dan kuning. Warna merah sering disebut "abang getih pitik" (merah darah ayam), yang merupakan warna merah pekat yang dihasilkan dari campuran pewarna alami tertentu. Warna biru dari indigo juga merupakan ciri khas Batik Lasem, sering digunakan sebagai latar belakang yang kontras dengan warna-warna terang.

Etnosains, yang merupakan studi tentang pengetahuan dan praktik ilmiah tradisional dalam konteks budaya, memberikan perspektif baru dalam memahami nilai-nilai ilmiah yang terkandung dalam budaya lokal, termasuk dalam seni batik (Warli & Musa, 2022). Batik Lasem, dengan segala keunikan dan kekayaan budayanya, menyimpan banyak informasi tentang penggunaan bahan-bahan alami, teknik pewarnaan, serta interpretasi simbolis dari

motif-motif yang digunakan (Arifah & Zainuddin, 2022). Dengan demikian, Batik Lasem tidak hanya berperan sebagai produk budaya, tetapi juga sebagai media untuk menyampaikan pengetahuan ilmiah dan ekologis.

Dalam era globalisasi dan modernisasi, penting untuk menjaga dan melestarikan warisan budaya seperti Batik Lasem. Hal ini tidak hanya penting untuk mempertahankan identitas budaya, tetapi juga untuk menggali potensi yang dimiliki oleh warisan budaya tersebut dalam menginspirasi inovasi di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Kajian ini bertujuan untuk mengeksplorasi aspek etnosains dalam Batik Lasem, serta nilai-nilai ilmiah dan budaya yang terkandung di dalamnya dapat diintegrasikan dalam pendidikan dan penelitian modern.

## **METODE PENELITIAN**

Dalam penelitian ini metode yang digunakan melibatkan pendekatan kualitatif untuk mengungkap pengetahuan tradisional dan nilai-nilai ilmiah yang terkandung dalam budaya batik (Hasan, dkk., 2023). Berikut adalah beberapa metode penelitian yang dapat digunakan dalam studi ini studi literatur dengan tujuan mengumpulkan informasi yang sudah ada terkait Batik Lasem, termasuk sejarah, teknik pembuatan, dan nilai-nilai budaya yang terkandung. Sumber Data: Buku, artikel ilmiah, jurnal, dokumen sejarah, serta publikasi lain yang relevan. Proses melakukan review terhadap literatur yang ada untuk mendapatkan pemahaman mendalam tentang Batik Lasem dan konteks budayanya.

Observasi yang dilakukan secara langsung dengan tujuan mengamati secara langsung proses pembuatan Batik Lasem untuk memahami teknik dan bahan yang digunakan, serta konteks sosial budaya yang terkait. Metode yang digunakan peneliti mengunjungi lokasi produksi batik di Lasem, berinteraksi dengan pengrajin, dan mencatat setiap tahap proses pembuatan batik, dari persiapan kain hingga pewarnaan dan penyelesaian.

Fokus meneliti penggunaan bahan alami, teknik pewarnaan, dan motif-motif yang digunakan, serta interaksi pengrajin dengan lingkungan dan komunitasnya. Wawancara Mendalam bertujuan mendapatkan wawasan dari narasumber yang memiliki pengetahuan mendalam tentang Batik Lasem, termasuk pengrajin batik, ahli budaya, dan tokoh masyarakat setempat. Metode wawancara semi-terstruktur dengan pertanyaan terbuka, memungkinkan narasumber untuk menjelaskan secara detail aspek-aspek penting dari Batik Lasem, termasuk teknik tradisional, filosofi di balik motif, serta perubahan yang terjadi seiring waktu. Hasil wawancara berupa narasi dan perspektif yang kaya tentang nilai-nilai ilmiah dan budaya yang terkandung dalam Batik Lasem.

Analisis Data menginterpretasikan data yang telah dikumpulkan untuk mengidentifikasi pola, tema, dan hubungan yang relevan dengan tujuan penelitian. Data kualitatif dapat mengidentifikasi tema utama dan menyusun data dalam kategori-kategori tertentu yang membantu menjelaskan fenomena yang diteliti. Membandingkan dan mengonfirmasi temuan dari berbagai sumber data (literatur, observasi, dan wawancara) untuk mendapatkan gambaran yang komprehensif dan akurat tentang Batik Lasem. Metode penelitian ini digunakan secara bersama-sama untuk memberikan pemahaman yang menyeluruh tentang aspek etnosains Batik Lasem, menggabungkan perspektif sejarah, sosial budaya, dan ilmiah. Pada bagian ini menjelaskan bagaimana penelitian itu dilakukan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini mengungkap berbagai aspek etnosains dalam Batik Lasem, yang mencakup penggunaan bahan alami, teknik pewarnaan, serta nilai-nilai budaya yang terkait dengan proses pembuatan batik. Penggunaan bahan alami dalam pewarnaan Batik Lasem melibatkan berbagai sumber dari tumbuhan lokal, seperti indigo (untuk warna biru), mengkudu (untuk warna merah atau kuning), secang (untuk warna merah), tingi (untuk

warna hitam atau coklat), tegeran (untuk warna kuning), dan daun jambal (untuk warna kuning). Para pengrajin memilih bahan-bahan ini karena ketersediaannya di alam sekitar dan kemampuannya untuk menghasilkan warna-warna yang tahan lama dan estetik (Herman, 2023).



Gambar 1. Kayu Tingi sebagai Pewarna Alami

Penggunaan pewarna alami dalam Batik Lasem menunjukkan pemahaman mendalam tentang lingkungan lokal dan ekologi. Pengetahuan ini diwariskan secara turun-temurun dan mencerminkan kearifan lokal dalam memanfaatkan sumber daya alam secara berkelanjutan. Selain itu, pewarna alami lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan pewarna sintetis, yang dapat mengandung bahan kimia berbahaya (Andriyanti, dkk., 2020). Praktik ini tidak hanya melestarikan tradisi budaya tetapi juga mendukung kelestarian lingkungan.

Pewarnaan pada Batik Lasem melibatkan interaksi antara zat pewarna dan serat kain. Warna yang kita lihat pada batik adalah hasil dari penyerapan dan pemantulan cahaya oleh molekul pewarna (Chafidz & Lestari, 2021). Molekul pewarna alami yang digunakan dalam Batik Lasem, seperti indigo dan mengkudu, menyerap panjang gelombang tertentu dari spektrum cahaya dan memantulkan sisanya, yang kemudian terlihat oleh mata manusia sebagai warna tertentu. Dari perspektif fisika, pewarna bekerja berdasarkan prinsip penyerapan foton, di mana elektron dalam molekul pewarna menyerap energi dari foton dan mengalami eksitasi ke tingkat energi yang lebih tinggi. Warna yang terlihat tergantung pada panjang gelombang cahaya yang diserap, yang ditentukan oleh struktur kimia pewarna.

Difusi adalah proses perpindahan molekul dari daerah dengan konsentrasi tinggi ke daerah dengan konsentrasi rendah. Dalam konteks pewarnaan Batik Lasem, difusi memainkan peran penting dalam distribusi pewarna ke seluruh serat kain. Kecepatan difusi dipengaruhi oleh suhu, konsentrasi pewarna, dan waktu pencelupan.

Teknik pewarnaan Batik Lasem mencakup proses pencelupan berulang dengan menggunakan lilin (malam) untuk melindungi area tertentu dari pewarna. Teknik ini memungkinkan pengrajin untuk menciptakan gradasi warna yang halus dan kompleks. Warna-warna khas seperti merah "abang getih pitik," biru dari indigo, dan berbagai warna lainnya dihasilkan melalui proses yang hati-hati dan terampil. Teknik pewarnaan tradisional ini membutuhkan keahlian tinggi dan pengetahuan khusus tentang cara kerja bahan-bahan alami. Proses ini juga mencerminkan nilai-nilai seni dan estetika yang mendalam, di mana setiap motif dan warna memiliki makna simbolis tertentu. Teknik pewarnaan ini tidak hanya menghasilkan produk yang indah tetapi juga menunjukkan pengetahuan ilmiah tradisional diterapkan dalam konteks budaya.

Proses pewarnaan juga melibatkan reaksi oksidasi dan reduksi. Indigo dalam bentuk alami adalah tidak larut dalam air dan berwarna kuning (Kharisma & Sudiarso) Untuk menggunakannya, indigo harus direduksi menjadi bentuk larut yang dikenal sebagai leuco-indigo, yang kemudian diserap oleh serat kain. Setelah kain diangkat dari larutan, oksigen di udara mengoksidasi leuco-indigo kembali menjadi bentuk biru yang tidak larut, mengunci pewarna di dalam serat. Stabilitas warna pada kain batik ditentukan oleh kekuatan ikatan antara pewarna dan serat, serta ketahanan terhadap pencucian, cahaya matahari, dan gosokan. Beberapa pewarna alami dapat memudar atau

berubah warna seiring waktu karena proses oksidasi, fotodegradasi, atau hidrolisis. Oleh karena itu, proses pencucian dan pengeringan setelah pewarnaan penting untuk memastikan pewarnaan yang permanen (Cahyati, dkk., 2023).

Penggunaan pewarna alami dalam Batik Lasem juga memiliki implikasi kimiawi yang signifikan dalam hal keberlanjutan dan dampak lingkungan. Pewarna alami umumnya lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan pewarna sintetis karena berasal dari sumber terbarukan dan biasanya tidak mengandung bahan kimia berbahaya. Namun, pengelolaan limbah dari proses pewarnaan tetap penting untuk mencegah kontaminasi lingkungan.



Gambar 2. Proses Pencatchingan

Motif-motif dalam Batik Lasem sering kali mengandung simbolisme yang kuat, mencerminkan nilai-nilai budaya dan filosofi masyarakat setempat. Misalnya, motif burung phoenix dan naga sering kali melambangkan keberuntungan dan kekuatan, sementara motif bunga melambangkan keindahan dan kelestarian (Damayanti, dkk., 2023). Batik Lasem tidak hanya berfungsi sebagai produk seni dan kerajinan tetapi juga sebagai media komunikasi budaya. Motif dan warna yang digunakan sering kali membawa pesan atau makna tertentu, baik dalam konteks sosial, spiritual, maupun filosofis. Ini menunjukkan bahwa Batik Lasem adalah hasil dari integrasi antara seni, ilmu, dan budaya, di mana setiap elemen memiliki peran penting dalam membentuk identitas budaya masyarakat.

Motif pada Batik Lasem seringkali melibatkan penggunaan lilin (malam) untuk menutup bagian kain tertentu agar tidak terkena pewarna. Teknik ini, yang dikenal sebagai resist dyeing, memungkinkan penciptaan pola-pola yang rumit dan kontras warna yang tinggi. Dari sudut pandang optik, permainan cahaya dan bayangan yang dihasilkan oleh pola-pola ini juga merupakan aspek fisika yang menarik, karena melibatkan prinsip-prinsip refleksi, pembiasan, dan serapan cahaya.

Nilai-nilai ilmiah yang terkandung dalam Batik Lasem, seperti penggunaan bahan-bahan alami dan teknik pewarnaan yang ramah lingkungan, memiliki potensi besar untuk diintegrasikan dengan ilmu pengetahuan modern (Lukman, dkk., 2019). Penelitian lebih lanjut dapat mengkaji potensi penggunaan pewarna alami dalam industri tekstil modern sebagai alternatif yang lebih berkelanjutan. Integrasi antara pengetahuan tradisional dan ilmu pengetahuan modern dapat memberikan manfaat ganda: pelestarian budaya dan inovasi ilmiah. Pengetahuan tradisional yang ditemukan dalam Batik Lasem dapat menginspirasi penelitian lebih lanjut dalam bidang kimia tekstil, ekologi, dan teknologi ramah lingkungan. Selain itu, pemahaman yang lebih baik tentang aspek ilmiah dan budaya dari Batik Lasem dapat mendukung upaya pendidikan dan pelestarian budaya di Indonesia.



Gambar 3. Batik Lasem Motif Bunga Buket Latar Sekar Jagad Laseman

Sampel batik tersebut di atas adalah motif batik Lasem akulturasi kebudayaan Eropa (Belanda) dan Lasem. Hal tersebut ditandai dengan visualisasi batik dengan pemilihan ragam hias buketan, yaitu berupa motif bunga-bunga dan tumbuh-tumbuhan yang dirangkai membentuk buket. Motif batik ini mudah untuk dikenal karena memiliki desain gambar yang indah yaitu rangkaian bunga yang memiliki daun bersulur-sulur dengan tambahan ornamen kupu-kupu atau burung. Berdasar pada contoh motif buketan di atas, terlihat bahwa ornamen rangkaian bunga menjadi ornamen utama, sedangkan motif sekar jagad laseman dipilih untuk dijadikan ornamen tambahan pada latar batik.

Istilah sekar jagad dalam bahasa Indonesia yaitu "Bunga alam semesta, karena kata Jawa sekar berarti bunga dan kata Jawa jagad berarti alam semesta. Motif sekar jagad merupakan pola batik yang sukar untuk ditebak maknanya, karena pola-pola tersebut terdiri dari bentuk-bentuk yang tidak beraturan, yang masing-masing merupakan bagian dari pola-pola yang mengandung makna tertentu. Untuk motif sekar jagad di Lasem disebut dengan sekar jagad laseman, karena pola-pola yang tersusun merupakan motif khas Lasem, seperti latohan, godhong asem/aseman, pasiran/tanahan, blarakan, kembang suruh, dan yang lain. Motif-motif tersebut tersusun menjadi bagian-bagian pola yang membentuk motif tambahan di mana ragam hias tumbuhan seperti bunga dan daun menjadi motif utama. Keseluruhan kesatuan pola ini mengandung serangkaian makna atau ajaran yang diharapkan dapat membawa keselarasan dan keserasian di alam semesta.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Batik Lasem adalah representasi dari etnosains yang kaya, yang mencakup penggunaan bahan alami, teknik pewarnaan, serta nilai-nilai budaya dan filosofi. Integrasi pengetahuan tradisional ini dengan ilmu pengetahuan modern dapat menghasilkan inovasi yang berkelanjutan dan melestarikan warisan budaya Indonesia. Penelitian ini mengungkapkan bahwa Batik Lasem tidak hanya merupakan warisan budaya yang kaya akan nilai estetika, tetapi juga mengandung banyak aspek etnosains yang penting. Penggunaan bahan-bahan alami dalam proses pewarnaan, teknik pewarnaan tradisional, serta simbolisme motif-motif batik mencerminkan pengetahuan ilmiah dan budaya yang mendalam dari masyarakat Lasem. Hasil penelitian ini menekankan bahwa Batik Lasem adalah hasil dari integrasi yang harmonis antara seni, ilmu pengetahuan, dan budaya, yang semuanya memainkan peran penting dalam membentuk identitas budaya masyarakat setempat. Pengetahuan etnosains ini, kajian membantu melestarikan warisan budaya yang mungkin hilang seiring berjalannya waktu dan modernisasi.

Kelemahan penelitian ini Tidak semua aspek pengetahuan tradisional dapat dijelaskan atau divalidasi melalui metode ilmiah konvensional. Beberapa konsep atau praktik mungkin memerlukan pendekatan interdisipliner yang menggabungkan ilmu pengetahuan dan studi budaya. Adanya perbedaan pandangan antara pendekatan ilmiah dan tradisional, yang dapat pengetahuan tersebut diinterpretasikan dan diaplikasikan. penerapan hasil kajian dalam konteks praktis seperti industri atau pendidikan menghadapi berbagai tantangan, termasuk masalah pendanaan, kebijakan, dan resistensi dari masyarakat lokal.

## **PENUTUP**

Pengetahuan tradisional yang terkandung dalam Batik Lasem, termasuk teknik pewarnaan alami yang ramah lingkungan, menunjukkan potensi besar untuk diintegrasikan dengan ilmu pengetahuan dan teknologi modern. Ini tidak hanya berkontribusi pada pelestarian warisan budaya, tetapi juga dapat menginspirasi inovasi yang berkelanjutan dalam berbagai bidang, seperti industri tekstil dan ekologi. Perlu adanya program edukasi dan pelatihan untuk generasi muda dan masyarakat umum tentang pentingnya Batik Lasem sebagai warisan budaya dan pengetahuan ilmiah. Hal ini dapat dilakukan melalui kurikulum sekolah, lokakarya, dan pameran budaya. Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang potensi penggunaan bahan-bahan alami dari Batik Lasem dalam industri modern. Penelitian ini dapat mengeksplorasi kemungkinan penggunaan pewarna alami sebagai alternatif yang lebih berkelanjutan dalam industri tekstil dan produk lainnya. Perlu adanya upaya untuk mengintegrasikan teknik-teknik tradisional Batik Lasem dengan teknologi modern untuk meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan produksi. Inovasi ini bisa mencakup

pengembangan teknologi pewarnaan alami yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Batik Lasem tidak hanya dapat dilestarikan tetapi juga dikembangkan sebagai sumber inovasi dan inspirasi yang berkelanjutan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Andriyanti, W., Darsono, D., Nuraini, E., Indrayani, L., & Triwiswara, M. (2020). Aplikasi Teknologi Mesin Berkas Elektron Pada Proses Pewarnaan Batik Katun Dengan Pewarna Alami Menggunakan Metode Curing. *GANENDRA Majalah IPTEK Nuklir*, 23(1), 39-46.
- Arifah, M. S., & Zainuddin, A. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Digital Berbasis Etnosains Sebagai Sumber Belajar Muatan IPA untuk Siswa Kelas V Sekolah Dasar di Rembang (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Basiroen, V. J. (2021, April). Creating Batik Lasem through a comparative study of Batik Lasem and Champa in the 15th to 19th century. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 729, No. 1, p. 012064). IOP Publishing.
- Chafidz, A., & Lestari, A. Y. D. (2021). Pengenalan Teknologi Ekstraksi Zat Warna Alam Untuk Pewarna Alami Batik Di Ukm Batik Tulis "Kebon Indah", Bayat, Klaten. *Jurnal Komunitas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 101-108.
- Febriani, R., Knippenberg, L., & Aarts, N. (2023). The making of a national icon: Narratives of batik in Indonesia. *Cogent Arts & Humanities*, 10(1), 2254042.
- Girsang, N. D. (2021, February). Classification Of Batik Images Using Multilayer Perceptron With Histogram Of Oriented Gradient Feature Extraction. In *Proceeding International Conference on Science and Engineering* (Vol. 4, pp. 197-204).
- Handhayani, T. (2023). An Introduction to the Process of Making the Indonesian Handmade Batik Lasem. *ABDIMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(2), 3367-3374.
- Hasan, M., Harahap, T. K., Hasibuan, S., Rodliyah, I., Thalbah, S. Z., Rakhman, C. U., ... & Arisah, N. (2023). Metode penelitian kualitatif. Penerbit Tahta Media.
- Herman, I. H. (2020, November). Penggunaan K-Nearest Neighbor (KNN) Untuk Mengidentifikasi Citra Batik Pewarna Alami dan Pewarna Sintetis Berdasarkan Warna. In *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Bidang Ilmu Komputer dan Aplikasinya* (Vol. 1, No. 2, pp. 504-515).
- Kharisma, Y., & Sudiarso, A. (2020, January). Pengujian Ketahanan Luntur Warna Cokelat Pada Kain Batik Katun Dengan Pewarna Alami. In *Semnas Ristek (Seminar Nasional Riset dan Inovasi Teknologi)* (Vol. 4, No. 1).
- Kumalasari, D. V. (2020). A Design of The Chinese-Javanese Ethnic Center as The Bridge of Acculturation in Lasem, Rembang With Adaptive Reuse Approach.
- Lukman, C. C., Setyoningrum, Y., & Rismantojo, S. (2019). Revealing the intangible values in Lasem batik motif. *Journal of Arts and Humanities*, 8(9), 64-72.
- Maghfiroh, Q. (2020). Bentuk Batik Tulis Lasem Motif Krecak di Perusahaan Batik Tulis Lasem Sekar Kencana. *Jurnal Desain*, 8(1), 61-75.
- Maghfiroh, Q., & Umami, S. (2022). Visualisasi Motif Kricak/Watu Pecah di Perusahaan Batik Tulis Lasem Pusaka Beruang Desa Sumbergirang Kecamatan Lasem Kabupaten Rembang. *Jurnal Desain*, 9(3), 459-468.
- Soebaryo, R. W., & Budianti, W. K. (2020). Batik manufacturing workers. *Kanerva's occupational dermatology*, 1743-1751.
- Warli, D., & Musa, S. (2022). EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA DAN ETNOSAINS (ETNOMATHSAINS) PADA BATIK BOMBA. *Koordinat Jurnal MIPA*, 3(1), 33-38.