

MENGGALI ETNOSAINS LUKISAN KACA NAGASEPAHA DAN RELEVANSINYA DENGAN MATERI IPA SMP

Luh Yunita Surya Pertami¹, Luh Mitha Priyanka², Kompyang Selamat³

¹²³Pendidikan IPA, Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

*Corresponding Author: yunita.surya@undiksha.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) menganalisis sains asli sekaligus sains ilmiah proses pembuatan lukisan kaca khas Nagasepaha, 2) menganalisis relevansi sains ilmiah lukisan kaca khas Nagasepaha terhadap materi IPA SMP. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif dengan pendekatan etnosains. Data dikumpulkan dengan teknik observasi, wawancara, dan angket. Teknik analisis data yang digunakan terdiri dari kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian diperoleh tahapan proses pembuatan lukisan kaca khas Desa Nagasepaha yakni, pembersihan kaca, ngreka, merada, mutihin, ngewarna, serta pembuatan bingkai. Hasil proses pembuatan lukisan kaca khas Nagasepaha yang berpotensi memiliki sains ilmiah yang kompleks yakni pada proses pembuatan tinta cina cair, proses pembuatan cat prada, dan teknik melukis kaca secara terbalik. Hasil analisis kajian etnosains menunjukkan temuan relevan dalam mendukung materi pembelajaran IPA SMP pada materi cahaya dan alat optik serta campuran. Kebaruan kajian ini terletak pada integrasi antara kearifan lokal lukisan kaca khas Nagasepaha dalam mendukung cakupan materi pembelajaran IPA SMP.

Kata Kunci: *Etnosains, Lukisan Kaca Nagasepaha, IPA*

ABSTRACT

This research aimed to: 1) analyze the indigenous science and scientific principles within the production process of Nagasepaha glass painting, and 2) analyze the relevance of these scientific principles to Junior High School science materials. This study was a descriptive qualitative research using an ethnoscience approach. Data were collected through observation, interviews, and questionnaires. The data analysis techniques consisted of data condensation, data display, and drawing conclusions. The results identified the production stages of Nagasepaha glass painting: glass cleaning, ngreka, merada, mutihin, ngewarna, and framing. Complex scientific principles were identified in the production of liquid Chinese ink, the production of prada paint, and the reverse painting technique. The ethnoscience analysis showed that these findings are relevant in supporting Junior High School science learning, specifically on the topics of light and optical instruments, as well as mixtures. The novelty of this study lies in the integration of Nagasepaha glass painting's local wisdom to support the scope of Junior High School science materials.

Keywords: *Ethnoscience, Nagasepaha Glass Painting, Science*

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki kekayaan budaya yang melimpah, terlihat dalam beragam bidang kehidupan sehari-hari seperti bahasa, tradisi, seni, dan arsitektur (Lintang & Ulfatun, 2022).

Kekayaan ini tidak hanya mencerminkan identitas bangsa, tetapi juga mengandung nilai-nilai ilmiah yang dapat dijadikan sumber pembelajaran. Hal ini sesuai dengan Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional (UU No. 20 Tahun 2003) yang menyatakan bahwa pendidikan yang dilaksanakan harus menjunjung tinggi nilai-nilai kearifan lokal. Masyarakat dapat memaknai pokok dari kearifan lokal dan nilai-nilai yang terkandung dalam karakter bangsa, terutama siswa yang dituntut untuk peka terhadap pendidikan yang erat kaitannya dengan lingkungan sekitar (Harahap et al., 2023). Salah satunya dengan mengaitkan ilmu pengetahuan yang diajarkan dengan konsep-konsep nyata yang berasal dari kearifan lokal setempat. Integrasi kearifan lokal pada proses pembelajaran juga bisa membentuk karakter siswa yang dapat mengenal kearifan lokal setempat sehingga siswa lebih dekat dengan lingkungan sekitar. Harapannya, pendidikan yang dilaksanakan di sekolah dapat mengkonstruksikan kearifan lokal sebagai pendukung pembelajaran sehingga siswa dekat dengan lingkungan di sekitarnya.

Kenyataannya, penelitian menunjukkan banyak guru masih kesulitan mengidentifikasi konsep ilmiah dalam kearifan lokal dan kekurangan referensi materi berbasis kearifan lokal, sehingga diperlukan kajian mendalam yang mampu menyajikan pengalaman belajar langsung melalui pengamatan terhadap kearifan lokal guna meningkatkan kompetensi dan keterlibatan aktif siswa dalam memahami prinsip-prinsip sains (Setyowati et al., 2023). Kesenjangan antara harapan kurikulum dengan kondisi di lapangan terungkap melalui studi pendahuluan di SMP Negeri 3 Sukasada pada 20 Maret 2025, dijelaskan bahwa pembelajaran IPA ditemukan masih sangat bergantung pada buku teks dan minim integrasi kearifan lokal. Meskipun guru memiliki antusiasme serta keinginan yang besar untuk menerapkan pendekatan etnosains guna memicu minat belajar siswa, namun tantangan utama yang dihadapi adalah keterbatasan referensi mengenai materi IPA yang berbasis pada budaya lokal. Padahal, kearifan lokal setempat yakni proses pembuatan lukisan kaca di Desa Nagasepaha telah menjadi warisan budaya tak benda UNESCO, bahkan mulai dikenalkan kepada siswa melalui proyek pembelajaran seni, namun potensi etnosains ini belum diintegrasikan ke dalam mata pelajaran IPA di sekolah. Sains asli yang terkandung dalam pengerjaan lukisan tradisional tersebut belum dikonstruksikan ke dalam konsep sains ilmiah yang sistematis sebagai materi ajar.

Etnosains merupakan ilmu yang diperoleh melalui masyarakat melalui beberapa metode dan prosedur yang hasilnya dapat diuji secara empiris dan termasuk dalam cakupan Etnosains sehingga pengetahuan lokal yang telah terbukti melalui pengamatan sistematis dapat digunakan sebagai pendekatan dalam pembelajaran yaitu dengan mengaitkan sains asli masyarakat dengan dengan sains ilmiah (Putri et al., 2022). Dalam konsep etnosains terdapat istilah sains asli. Sains asli (*indigenous science*) merupakan suatu ilmu pengetahuan yang sumbernya berasal dari pandangan budaya masyarakat setempat (Nicholas, 2019).

Penelitian terdahulu menyebutkan bahwa lukisan kaca khas Nagasepaha merupakan salah satu bentuk karya seni rupa tradisional dengan keunikannya yang terletak pada teknik menggambar yang berbeda, yaitu dengan melukis dari sisi belakang kaca (Setem, 2022). Karya lukis kaca khas Nagasepaha lebih banyak menampilkan karakter wayang yang diambil dari cerita Ramayana dan Mahabharata, serta menggambarkan dewa-dewi dalam tradisi Hindu-Bali (Paramita, 2022). Penelitian-penelitian yang telah ada menunjukkan masih terbatasnya penelitian mengenai lukisan kaca Nagasepaha di bidang sains ilmiah. Di lain hal, terdapat berbagai penelitian yang mengidentifikasi sains ilmiah dengan sains asli pada

kearifan lokal yang ditemukan, misalnya penelitian yang dilakukan oleh Setiawan et al (2023), yang mengkaji etnosains proses pembuatan batu bata tradisional di Desa Tukadmungga. Proses ini mencerminkan banyaknya konsep dalam pembelajaran IPA SMP, terutama pada perubahan fisika dan kimia. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Dewi et al (2024), yang menunjukkan etnosains dalam proses pembuatan laklak di Desa Sading, Badung. Disisi lain kearifan lokal lukisan kaca khas Nagasepaha memiliki potensi untuk dikaji sains ilmiahnya, namun mengingat belum adanya penelitian yang mengkaji etnosains proses pembuatan lukisan kaca di Desa Nagasepaha, sehingga penting untuk dikaji lebih lanjut guna mendukung referensi dalam pembelajaran IPA berbasis etnosains sehingga pembelajaran yang dilakukan dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa (Wahira et al., 2024).

Latar belakang dan solusi yang telah diuraikan menunjukkan pentingnya penelitian ini yang bertujuan untuk menganalisis sains asli sekaligus sains ilmiah proses pembuatan lukisan kaca khas Nagasepaha dan menganalisis relevansi sains ilmiah lukisan kaca khas Nagasepaha terhadap materi IPA SMP dalam mendukung pembelajaran yang mengkonstruksikan kearifan lokal sehingga siswa merasa dekat dengan lingkungan di sekitarnya.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif deskriptif dengan pendekatan etnosains. Metode penelitian kualitatif adalah pendekatan penelitian yang menghasilkan data berbentuk deskriptif berupa kalimat narasi atau deskripsi verbal yang mendalam terhadap suatu fenomena yang akan diteliti (Jelahun, 2022). Etnosains merupakan sains yang diperoleh melalui masyarakat melalui beberapa metode dan prosedur yang hasilnya dapat diuji secara empiris dan termasuk dalam cakupan etnosains sehingga pengetahuan lokal yang telah terbukti melalui pengamatan sistematis dapat digunakan sebagai pendekatan dalam pembelajaran yaitu dengan mengaitkan sains asli masyarakat dengan dengan sains ilmiah. Pendekatan etnosains adalah salah satu kajian yang mengungkap sains asli dari suatu kelompok budaya tertentu ke dalam sains ilmiah (Asmaningrum & Kristiyasari, 2023). Penelitian ini mengkaji sains asli pada proses pembuatan lukisan kaca khas Desa Nagasepaha untuk direkonstruksikan ke sains ilmiah dan akan dikaitkan dengan konsep-konsep dalam materi pembelajaran IPA SMP.

Penelitian ini dilaksanakan di Dusun Delod Margi, Desa Nagasepaha, Kecamatan Buleleng, Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali. Lokasi penelitian ini dipilih karena menyediakan data yang relevan dengan topik penelitian yang diteliti, yakni lukisan kaca desa Nagasepaha. Subjek dalam penelitian ini ditetapkan menggunakan metode purposive sampling, yakni tiga pengrajin dengan ketentuan memproduksi lukisan kaca khas Nagasepaha secara berkala dan memahami kearifan lokal proses melukis kaca khas Nagasepaha yang telah diturunkan oleh leluhur. Dua orang guru mata pelajaran IPA di SMP N 3 Sukasada juga dipilih karena sudah mengetahui kearifan lokal lukisan kaca khas Nagasepaha, namun belum terpikirkan untuk menjadikannya sebagai pendukung materi pembelajaran IPA SMP.

Instrumen yang digunakan adalah pedoman observasi, pedoman wawancara, dan angket. Data dikumpulkan pada penelitian ini melalui observasi secara langsung dan wawancara yang lebih mendalam mengenai proses pembuatan lukisan termasuk alat dan

bahan pendukung, teknik khusus dalam melukis, serta keterampilan yang harus dimiliki dalam melukis kaca khas Nagasepaha. Angket juga digunakan untuk mengkonfirmasi ke guru IPA SMP mengenai kesesuaian sains ilmiah lukisan kaca khas Nagasepaha dengan cakupan materi IPA SMP. Teknik analisis data yang dilakukan yakni analisis sebelum menuju ke lapangan, analisis saat di lapangan, dan analisis setelah di lapangan dengan menggunakan model Miles dan Huberman. Informasi yang akan dianalisis dari hasil studi awal sebelum ke lapangan adalah data studi pendahuluan terkait proses pembuatan lukisan kaca dan konsep IPA yang dapat diintegrasikan untuk dapat menetapkan fokus terhadap penelitian. Analisis saat di lapangan dilakukan dengan pengumpulan data, kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Penulisan laporan dilakukan setelah pengumpulan data berakhir. Hasil temuan dilihat kesesuaiannya fakta di lapangan dengan menggunakan metode triangulasi data yakni triangulasi sumber dalam memadankan informasi mengenai kearifan lokal lukisan kaca khas Nagasepaha dari berbagai sumber data yaitu pengrajin lukisan kaca khas Nagasepaha untuk memperoleh data proses pembuatan lukisan kaca khas Nagasepaha dan guru IPA SMP Negeri 3 Sukasada untuk memperoleh data mengenai pembelajaran berbasis etnosains di sekolah. Serta triangulasi teknik yakni mengenai proses pembuatan lukisan kaca yang didapatkan dari hasil wawancara akan ditinjau kembali dengan sumber data yang menggunakan teknik pengumpulan data berbeda yakni observasi, wawancara, dan angket. *Member check* juga dilakukan untuk memverifikasi data mengenai proses pembuatan lukisan kaca yang akan dikonfirmasi ulang kepada pengrajin lukisan kaca khas Nagasepaha untuk memastikan bahwa data valid.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Proses Pembuatan Lukisan Kaca Khas Nagasepaha

Proses pembuatan lukisan kaca khas Nagasepaha menggunakan teknik yang telah lama diturunkan oleh leluhur, meliputi, membersihkan permukaan kaca, mencairkan tinta batangan, *ngreka* yakni membuat sketsa di atas kertas menggunakan tinta cina yang meliputi tahap *ngedum karang*, yakni menentukan ukuran tokoh, *nyawi* yakni membuat aksesoris, serta *muluin* yakni menggambar bagian halus, selanjutnya memindahkan sketsa ke media kaca dengan teknik meniru pola dari balik kaca, *merada* yakni memberi warna *prada* pada mahkota dan perhiasan, *mutihin* yakni memberi warna putih di ujung ornamen, *ngewarna* yakni mewarnai tokoh dan latar belakang menggunakan cat minyak, serta membuat dan memasang bingkai. Dalam pembuatan lukisan kaca khas Nagasepaha menggunakan beberapa alat yang telah digunakan sejak dahulu, mulai dari pensil, *pen*, kuas, wadah tinta, penggaris siku-siku, gergaji, dan palu. Bahan yang digunakan dalam proses pembuatan lukisan kaca Nagasepaha meliputi, kaca, tinta cina batangan, air, penghapus, cat minyak, *prada* serbuk, vernis, tiner, kertas desain, tripleks, lakban, kayu jati, amplas dan paku. Keunikan lukisan kaca khas Nagasepaha dibandingkan dengan lukisan kaca dari wilayah lain terletak pada kemahiran tangan pengrajin dalam mengolah visual secara terbalik di balik media kaca, sehingga menghasilkan karya yang tepat ketika dilihat dari arah depan. Proses membuat tinta cina cair manual juga tetap dijaga dibandingkan menggunakan tinta cair biasa. Pengrajin juga tetap mempertahankan pembuatan cat *prada* manual.

B. Kajian Etnosains dalam Proses Pembuatan Lukisan Kaca Khas Nagasepaha

Sains ilmiah dalam proses pembuatan lukisan kaca perlu dianalisis dan diidentifikasi melalui tahapan rekonstruksi sehingga dapat digunakan sebagai sumber belajar yang kontekstual dalam pembelajaran IPA. Sains asli yang dipandang memiliki sains ilmiah yang kompleks yakni, proses pembuatan tinta cina cair, proses pembuatan cat prada, dan teknik melukis kaca secara terbalik. Hasil rekonstruksi sains asli masyarakat dalam proses pembuatan lukisan kaca khas Nagasepaha ke dalam sains ilmiah selanjutnya disajikan pada tabel kajian Etnosains.

Tabel 1. *Rekonstruksi sains asli masyarakat dalam proses pembuatan lukisan kaca khas Nagasepaha ke dalam sains ilmiah.*

No	Fokus Penelitian	Sains Asli	Sains Ilmiah
1.	Teknik melukis kaca dengan teknik terbalik	Teknik pembuatan lukisan kaca di Desa Nagasepaha menggunakan teknik melukis terbalik, proses pengerjaan lukisan dilakukan pada sisi bagian belakang kaca agar lukisan terlihat hidup, begitu pula dengan bagian sisi yang arahnya ke kiri dilukis ke arah kanan. Hal ini dilakukan karena kaca memiliki sifat terbalik.	Arah objek dilukis secara terbalik dari sisi kiri ke arah sisi kanan berkaitan dengan fenomena inversi lateral. Secara ilmiah cermin menukar sisi depan ke arah belakang bukan dari sisi kiri ke kanan. Hal ini sesuai dengan konsep sudut pantul cermin sama dengan sudut datang. Inversi lateral merupakan persepsi optik manusia akibat perpindahan sudut pandang oleh pengamat sebesar 180 derajat terhadap bidang kaca karena pemantulan sisi depan ke belakang (Tanaka, 2025). Hasil lukisan akan dinikmati melalui perspektif manusia sehingga jika menginginkan objek lukisan yang menghadap ke arah kiri secara fisik harus dilukis ke arah kanan pada permukaan kaca. Lukisan dilukis dibalik kaca dan dinikmati hasilnya di bagian depan memberi efek kedalaman akibat diameter kaca. Cahaya yang masuk menembus kaca akan mengenai lapisan terdepan yang diamati oleh mata terlebih dahulu sebelum mencapai lapisan di bawahnya sehingga memberi kesan bayangan pada lukisan (Abyan et al., 2025).
2.	Pencairan tinta	Tinta cina batangan dicairkan terlebih dahulu agar bisa aplikasikan ke media kaca. Proses pencairan dilakukan dengan cara mengisi wadah berbahan dasar bambu dan ditambahkan sedikit air, kemudian	Tinta Cina batangan awalnya berwujud zat padat digesekkan dengan wadah berbahan dasar bambu yang permukaannya tidak rata sehingga menyebabkan terjadinya pengikisan partikel-partikel rapat pada tinta hingga terlepas menjadi butiran yang jauh lebih kecil. Penambahan air di dalam wadah juga mempercepat proses penguraian partikel pada tinta batangan.

No	Fokus Penelitian	Sains Asli	Sains Ilmiah
		tinta batangan tersebut digosokkan secara berulang-ulang pada permukaan wadah hingga berubah menjadi tinta cair.	Penggosokkan berulang membuat air masuk ke celah-celah partikel hingga merenggang akibat gesekan, sehingga partikel tinta lebih mudah keluar. Setelah digosok secara berulang, butiran halus tinta yang telah terurai tersebut tersebar secara merata di dalam air dan membentuk campuran koloid. Partikel tinta tetap ada dalam ukuran mikroskopis, sehingga menghasilkan cairan yang tampak pekat.
3.	Pembuatan cat <i>prada</i>	<i>Prada</i> bubuk dicampur dengan tiner dan vernis supaya bisa diaplikasikan di media kaca.	Campuran antara <i>prada</i> bubuk, tiner, dan vernis dikategorikan sebagai campuran heterogen jenis suspensi. <i>Prada</i> bubuk terdiri atas partikel padat yang memiliki ukuran yang lebih besar daripada partikel koloid, sehingga ketika dicampurkan dengan tiner dan vernis tidak dapat menyatu secara molekuler, namun hanya tersebar di dalam medium cair dan akan mengendap jika didiamkan.
4.	Pemilihan cat minyak untuk melukis	Cat minyak mampu menempel bahkan dapat mempertahankan kecerahan warna hingga puluhan tahun di atas media kaca.	Kaca memiliki kerapatan partikel yang sangat tinggi dan tidak memiliki pori-pori sehingga kaca bersifat kedap air. Sehingga digunakan cat minyak yang memiliki daya rekat yang kuat pada permukaan licin seperti kaca karena mengandung resin yang bersifat non-polar (Wulansari et al., 2023). Secara ilmiah, molekul dengan sifat non-polar terutama pada cat minyak memiliki kecenderungan untuk menyebar lebih rata di atas permukaan kaca, sehingga gaya adhesi menjadi jauh lebih luas dan cat minyak dapat menempel pada permukaan kaca yang licin dengan sangat baik setelah mengering (Riyadi et al., 2025). Saat pelarut menguap, resin pada minyak akan mengalami proses polimerisasi, yakni pembentukan rantai molekul panjang dari penggabungan molekul-molekul kecil yang menyatu di atas permukaan kaca (Fatihah, 2025).

C. Pembahasan

Temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa proses pembuatan lukisan kaca Nagasepaha bukan sekadar karya seni, melainkan wujud pelestarian budaya Bali Utara yang mengandung sains ilmiah sehingga relevan dengan materi IPA SMP. Temuan yang paling menonjol dalam penelitian ini terletak pada proses pembuatan tinta cina cair, proses pembuatan cat *prada*, dan teknik melukis kaca secara terbalik. Temuan pertama yakni penerapan hukum pemantulan cahaya dan cermin datar pada teknik melukis kaca. Temuan ini diperoleh karena teknik melukis kaca mengharuskan pengrajin melukis dari sisi belakang kaca agar hasil akhir lukisan memiliki ilusi dimensi. Secara ilmiah, hal ini terjadi karena kaca berfungsi sebagai medium transparan yang dapat memantulkan cahaya dan merambat menembus kaca dan memantulkan tumpukan warna berdasarkan urutan lukisnya (Kumalasari et al., 2024). Teknik melukis pembalikan sisi kiri-kanan terjadi akibat terjadinya inversi lateral. Peserta didik sering menganggap cermin membalikkan sisi secara horizontal yakni sisi kiri ke kanan tanpa mengetahui sifat bayangan asli yang diberikan cermin (Lubis, 2025). Secara ilmiah cermin membalikkan objek dari sisi depan ke belakang, karena terjadi perubahan sudut pandang pengamat sebesar 180 derajat terhadap bidang kaca (Wahab, 2024). Hal ini yang menyebabkan objek terlihat terbalik dari sisi kiri ke kanan maupun sebaliknya dari pandangan visual mata. Temuan ini dipandang sebagai aspek yang paling penting karena menunjukkan pengrajin yang berhasil memahami prinsip optik tanpa mengetahui sisi ilmiah dibaliknya sehingga berpotensi dikaji untuk dijadikan pendukung materi pembelajaran IPA SMP terutama pada CP memahami getaran dan gelombang, pemantulan dan pembiasan cahaya termasuk alat-alat optik sederhana yang sering dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa dalam memahami sifat bayangan pada cermin.

Selanjutnya, temuan pada pembuatan cat *prada* yang didasari oleh perbedaan ukuran partikel padat yang tersebar dalam medium cairnya. Pembuatan cat *prada* dilakukan dengan mencampurkan *prada* bubuk dengan pelarutnya yakni tiner dan vernis. Hasil pencampuran menunjukkan *prada* bubuk terlihat jelas memiliki ukuran partikel yang lebih besar sehingga tidak menyatu secara molekuler dengan pelarutnya dan cenderung mengendap jika didiamkan dalam waktu lama (Salman et al., 2023). Cat *prada* juga nampak keruh dan dapat tercampur kembali jika diaduk karena partikel dapat tersebar merata didalam pelarutnya sehingga bisa digunakan kembali. Hasil akhir cat *prada* menunjukkan jenis campuran heterogen jenis suspensi. Sementara itu, tinta cina bisa digunakan jika berbentuk cair, pengrajin Nagasepaha mencairkan tinta cina dengan teknik menggosok di atas wadah yang telah ditambahkan sedikit air. Pada proses ini, terjadi interaksi antara partikel padat tinta dengan molekul air yakni tahap dispersi (Parera et al., 2022). Zat terdispersi yakni partikel padat tinta berubah menjadi butiran halus yang tersebar merata tanpa benar-benar larut secara sempurna di dalam medium pendispersi yakni air ketika tinta digosokkan ke dalam wadah yang sudah diberikan air. Tinta cair nampak keruh dengan partikel karbon tidak mengendap meskipun didiamkan dalam waktu tinta cina yang lama sehingga termasuk jenis campuran heterogen jenis koloid (Marfuah et al., 2023). Temuan mengonfirmasi bahwa sains asli pengrajin dalam memilih pelarut dan zat pengikat didasarkan pada pemahaman tentang campuran yang merupakan contoh dari materi campuran dalam CP mendeskripsikan atom dan senyawa sebagai unit terkecil penyusun materi.

Integrasi kajian Etnosains ini dalam pembelajaran IPA SMP memiliki manfaat

pedagogis sebagai sumber belajar yang bermakna. Pendekatan kontekstual yang mengaitkan materi fisika dan kimia dengan kearifan lokal Nagasepaha dapat meningkatkan relevansi pembelajaran bagi peserta didik. Hal ini tidak hanya mempermudah pemahaman konsep ilmiah melalui contoh nyata lingkungan sekitar, tetapi juga menumbuhkan kesadaran akan kearifan lokal yang sarat dengan ilmu pengetahuan (Lidi et al., 2022). Dengan demikian, lukisan kaca Nagasepaha dapat dijadikan objek sains yang dapat menghubungkan teori sains dengan kearifan lokal sekitar.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dan pembahasan yang uraikan, disimpulkan proses pembuatan lukisan kaca khas Nagasepaha memiliki kaitan dengan beberapa Capaian Pembelajaran (CP) pada materi IPA SMP setelah dilakukan rekontruksi antara sains asli dan sains ilmiah. Materi tersebut ditemukan secara spesifik pada capaian pembelajaran di kelas VIII mengenai cahaya dan alat optik: peserta didik memahami getaran dan gelombang, pemantulan dan pembiasan cahaya termasuk alat-alat optik sederhana yang sering dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari, ditemukan pada teknik melukis terbalik. Selain itu ditemukan pula capaian pembelajaran di kelas VIII mengenai campuran: peserta didik dapat mendeskripsikan atom dan senyawa sebagai unit terkecil penyusun materi, ditemukan pada proses pembuatan cat *prada* dan pembuatan tinta cina cair. Hasil penelitian ini dapat mendukung referensi atau sumber belajar IPA. Dengan mengintegrasikan etnosains lukisan kaca Nagasepaha, harapannya siswa merasa dekat dengan lingkungan di sekitarnya sehingga dapat mendukung pembelajaran yang lebih bermakna.

UCAPAN TERIMA KASIH

Selesainya artikel ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang terlibat. Terimakasih penulis ucapkan kepada pengrajin lukisan kaca di Nagasepaha dan guru di SMP Negeri 3 Sukasada karena telah membantu penulis dalam pengumpulan data selama menulis artikel.

DAFTAR PUSTAKA

- Abyan, N. A. Z., Widiyanti, E. D., Anindya, R. P., Puspita, N. I., Sudarti, S., Baihaqi, H. K., & Saylendra, R. B. (2025). Analisis Sudut Datang Dan Sudut Pantul Berdasarkan Arah Pantulan Cahaya Pada Permukaan Cermin Datar. *Phydagogic: Jurnal Fisika Dan Pembelajarannya*, 7(2), 149-154. <https://doi.org/10.31605/phy.v7i1.4576>
- Asmaningrum, H. P., & Kristiyasari, M. L. (2023). *Kimia Kontekstual Berbasis Etnosains*. Deepublish.
- Dewi, N. L. G. N., Sarini, P., & Priyanka, L. M. (2024). *Ethnoscience Studies In The Process Of Making*. 8(2), 159–175.
- Efrem Jelahun, F. (2022). Aneka Teori & Jenis Penelitian Kualitatif (Sebuah Review pada Buku Second Edition-Qualitative Inquiry & Research Design Choosing Among Five Approachers, London: Sage Publication, 2007, Jhon W. Creswell). *Akademia Pustaka*, 24.
- Fatihah, W. (2025). Pembelajaran Berdiferensiasi Berbasis Kearifan Lokal Pada Pokok Bahasan Polimer. *Prosiding Temu Ilmiah Nasional Guru*, 16(1), 59–65.
- Harahap Syahril, A., Nofianti, R., Rahayu, N., Nitami, D., Ginting, B., Pembangunan, U., & Budi, P. (2023). Menggali Kearifan Lokal Etnis Banjar: Peran Orangtua dalam Membentuk Karakter Anak di Desa Kota Rantang Hamparan Perak Kabupaten Deli

- Serdang. *JIM: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Sejarah*, 8(3), 961–969. <http://jim.unsyiah.ac.id/sejarah/mm>
- Kumalasari, I., Clarista, C., Dea, N., Aisyah, Nadiya, P. Y., & Ratnasari, Y. (2024). Fenomena Cahaya Pada Benda Sehari-Hari: Refleksi Praktikum IPA SD. *Global Education Trends*, 2(2). <https://doi.org/10.61798/get.v2i2.170>
- Lidi, M. W., Mbia Wae, V. P. S., & Umbu Kaleka, M. B. (2022). Implementasi Etnosains Dalam Pembelajaran IPA Untuk Mewujudkan Merdeka Belajar Di Kabupaten Ende. *Optika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(2), 206–216. <https://doi.org/10.37478/optika.v6i2.2218>
- Lintang Sari, F., & Ulfatun Najicha, F. (n.d.). *Nilai-Nilai Sila Persatuan Indonesia Dalam Keberagaman Kebudayaan Indonesia*. Retrieved <http://ejurnal.unisri.ac.id/index.php/http://ejurnal.unisri.ac.id/index.php/>
- Lubis, I. S. R. (2025). *Pengaruh model Quantum Teaching terhadap hasil belajar peserta didik pada materi cahaya dan sifatnya di kelas V SDN 0614 Paringgonan Kecamatan Ulu Barumun*. UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan.
- Marfuah, S., Anwar, S., & Hendrawan, M. S. (2023). *Koloid: Prinsip, Metode & Aplikasi*. Cv. Dotplus Publisher.
- Nicholas, G. (2019). An uneasy alliance indigenous traditional knowledge enriches science. *The Conversation*.
- Paramita, I. B. G. (2022). Dinamika Seni Lukis Wayang Kaca Desa Nagasepaha Kabupaten Buleleng. *Humanis*, 26(4), 339. <https://doi.org/10.24843/jh.2022.v26.i04.p03>
- Parera, L. A. M., Toni, S., Naat, J., Sudirman, S., Dewi, N. W. O., Kerih, E. C. G., & Nenohai, J. A. (2022). Pengembangan Video Pembelajaran Kimia Berbantuan Kinemaster pada Materi Sistem Koloid untuk Kelas XI SMA/MA. *Jurnal Beta Kimia*, 2(1), 23–32. <https://doi.org/10.35508/jbk.v2i1.7247>
- Putri, A., Qomaria, N., & Wulandari, A. Y. R. (2022). Kajian Etnosains pada Ramuan Tradisional Keraton Sumenep dan Kaitannya dengan Pembelajaran IPA SMP. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 12(4), 1148–1155. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i4.762>
- Riyadi, S., Munip, A., Junaidi, A., Buaja, T., Shaddiq, S., Nining, & Andriani6. (2025). Analisis Komprehensif Senyawa Kovalen Polar Dan Nonpolar Pada Tanaman Obat Keluarga: Identifikasi Dan Potensi Penggunaannya. *Science : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 6(1), 167–186.
- Salman, S., Yuniar, A., Nanda, D., Irawan, A. H., Wahyudi, N. Y., Olipia, N., & Megrian, E. (2023). Perkembangan Uji Stabilitas Berdasarkan Parameter. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6(2), 633–639. <https://www.journal-jps.com>
- Setem, I. W. (2022). Strategi Pengembangan Seni Lukis Kaca di Desa Nagasepaha Kabupaten Buleleng Dalam Mendukung Industri Kreatif. *Abdi Seni: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 13(2), 104–114.
- Setiawan, I. P. K. D., Suardana, I. N., & Priyanka, L. M. (2023). Kajian Etnosains dalam Proses Pembuatan Batu Bata Tradisional di Desa Tukadmungga sebagai Penunjang Pembelajaran IPA SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia*, 7(2), 99–109.
- Setyowati, D., Afryaningsih, Y., & Nurcahyo, M. A. (2023). Kajian etnosains pada pembelajaran di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 12(1), 225–235. <https://doi.org/10.31571/saintek.v12i1.6270>
- Tanaka, J. (2025). *Physical processes of mirror reversal analyzed on the real image using the Cartesian coordinate system*. <https://doi.org/10.1364/opticaopen.28260185>
- Wahab, M. A. (2024). Fundamental Concepts Related to a Plane Mirror. In *Mirror Symmetry: The Mother of all Crystal Symmetries* (pp. 1–19). Singapore: Springer Nature Singapore.

- Wahira, Mus, S., & Hastuti, S. (2024). Pelatihan Pelaksanaan Pendekatan Culturally Responsive Teaching pada Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Gembira (Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 2(1), 117–123.
- Wulansari, I., Rusnaenah, A., & Imdam, I. A. (2023). Pendampingan Pelatihan Teknis Pembuatan Pewangi dan Tiner Otomotif Pada Industri Kecil Menengah. *Journal of Community Services in Sustainability*, 1(1), 19–28. <https://doi.org/10.52330/jocss.v1i1.141>