

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Negara Indonesia adalah wilayah yang majemuk dan terdiri dari berbagai suku, budaya, ras, bahasa, dan agama yang berbeda hampir di setiap wilayahnya. Berbagai bidang yang memiliki ragam luas terlihat pada aspek kultur, bahasa, dan adat-istiadat (Lintang & Ulfatun, 2022). Setiap suku memiliki keunikan tersendiri dalam hal bahasa, tradisi, seni, dan kepercayaan serta pengetahuan lokal yang berhubungan erat dengan lingkungan sekitar. Makna ilmiah pada kekayaan budaya dapat dijadikan bahan pembelajaran selain menunjukkan identitas suatu bangsa. Pernyataan ini berkesesuaian dengan amanat Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional (UU No. 20 Tahun 2003) dengan pernyataan yang menekankan pendidikan yang dilandaskan nilai-nilai kearifan lokal. Hal ini dapat menjadi pemaknaan bagi masyarakat dari inti nilai yang berada dalam karakteristik bangsa. Menyinggung pula siswa dalam kesadaran akan pentingnya proses pendidikan yang bertaut pada lingkungan yang ada di sekitar (Harahap *et al.*, 2023). Misalnya, dalam tradisi ngerupuk dalam Sandhy *et al* (2024) terdapat berbagai konsep tentang klasifikasi makhluk hidup, konsep usaha dan energi, sistem organisasi kehidupan, interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya, serta getaran dan gelombang yang pada dasarnya memiliki dasar ilmiah yang kuat.

Pemerintah telah menetapkan bermacam upaya untuk menggapai harapan tersebut melalui kebijakan pendidikan nasional, salah satunya kurikulum merdeka yang mendukung pembelajaran kontekstual. Kurikulum merdeka memiliki ciri

terpenting yaitu meningkatkan atau mendukung keterampilan karakter yang sesuai dengan Profil Pelajar Pancasila. Dengan adanya kurikulum ini, mempermudah guru dalam merancang pembelajaran dengan pendekatan berdiferensiasi yang sesuai dengan dengan kebutuhan siswa, termasuk mengintegrasikan potensi lokal dalam proses pembelajaran (Alfaeni & Asbari, 2023). Selain itu, Permendikbud No. 79 Tahun 2014 yang memuat kearifan lokal menegaskan penguatan karakter dan pemahaman terhadap lingkungan sekitar bersifat penting untuk dijadikan bahan pembelajaran di sekolah yang dapat menampilkan langsung pengalaman nyata di lingkungan sekitar siswa. Pendekatan ini lebih menekankan dalam mengkonstruksikan sains masyarakat dengan sains ilmiah yang telah diberikan secara turun-temurun oleh masyarakat sejak dahulu. Mengaitkan ilmu pengetahuan yang diajarkan dengan konsep-konsep nyata yang berasal dari budaya setempat dapat membuat siswa mempelajari konsep IPA dengan lebih kontekstual. Integrasi budaya pada proses pembelajaran juga bisa membentuk karakter siswa yang dapat mengenal budaya setempat sehingga siswa lebih dekat dengan lingkungan sekitar. Maka ada harapannya jika pelaksanaan pendidikan memaknai kearifan lokal dalam menunjang proses pembelajaran dengan harapan siswa merasa lebih dekat dengan lingkungan dan budaya di sekitarnya. Selain itu, pendidikan yang berbasis budaya dapat mendorong peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa yang sangat dibutuhkan dalam pelengkap literasi sains (Ginting *et al.*, 2026).

Berbagai upaya yang telah ditetapkan ternyata belum sepenuhnya mengatasi kesenjangan pada pendidikan IPA di Indonesia yang telah menjadi perhatian dalam beberapa tahun terakhir. Data dari berbagai studi dan penilaian internasional menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa di Indonesia masih terbelang

rendah. Salah satu hasil penilaian internasional terkemuka yaitu *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2022 menunjukkan nilai PISA sains sebesar 383 poin dibandingkan rata-rata poin OECD yaitu 472. Nilai ini turun sebesar 13 poin dibandingkan dari hasil PISA sebelumnya pada tahun 2018 yakni sebesar 396 poin. Siswa Indonesia mencapai Level 2 yaitu sekitar 34% dengan rata-rata OECD yaitu 76% (OECD, 2023). Sejalan dengan penilaian tersebut, hasil penelitian oleh Zulanwari *et al* (2023) menunjukkan kemampuan literasi sains siswa masih tergolong rendah ketika diuji dengan memberikan soal PISA dengan persentase rata-rata hasil literasi sains sebesar 46,26%. Selain itu bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah. Hasil menunjukkan 87,5% siswa di bawah kriteria kritis, sedangkan hanya 12,5% siswa yang menggapai kriteria kritis normal, dengan rata-rata hasil nilai pra-berpikir kritis mata pelajaran IPA sebesar 49,38 (Zakiyah *et al.*, 2023). Dijelaskan bahwa siswa menunjukkan kurangnya daya pemecahan masalah yang diajukan oleh guru dan cenderung kurang aktif dalam menyampaikan pendapat dan frekuensi bertanya, terutama dalam pembelajaran IPA. Tingkat literasi sains yang rendah akan berdampak pada keterampilan yang dibutuhkan pada abad ke-21, terutama kemampuan yang disinggung dalam penelitian ini yaitu berpikir kritis dan kemampuan penting lainnya seperti pemecahan terhadap masalah serta pengambilan keputusan berbasis bukti ilmiah. Keterampilan tersebut amat dibutuhkan dalam menghadapi tantangan global terutama pesatnya teknologi masa kini.

Rendahnya literasi sains siswa di Indonesia merupakan kesenjangan dengan penyebab yang berakar dan saling berkaitan. Salah satu faktor penyebabnya adalah karakteristik IPA yang pada dasarnya bersifat abstrak akibat banyak konsep-konsep IPA yang tidak dapat diamati secara langsung sehingga tidak sedikit siswa

menganggap pembelajaran IPA sebagai mata pelajaran yang sukar dan membuat berkurangnya minat siswa dalam mengikuti pembelajaran di sekolah (Prasetyoningsih *et al.*, 2023). Kondisi ini mengakibatkan kondisi pembelajaran yang kurang aktif akibat interaksi dua arah jarang terjadi. Selain itu, sebuah penelitian menunjukkan rendahnya pemahaman siswa terhadap budaya lokal dalam konteks pembelajaran IPA bahwa dari 48 siswa SMP yang terlibat dalam studi, hanya setengah yang memiliki pemahaman yang baik tentang budaya lokal di sekitar mereka. Akibatnya, hanya sekitar 30% siswa yang merasa pembelajaran IPA relevan dengan kehidupan mereka sehari-hari (Akmalia *et al.*, 2023). Penyebab lain yang muncul adalah kurangnya kesadaran akan pentingnya mengaitkan budaya lokal dalam pembelajaran IPA di sekolah (Pratiwi *et al.*, 2024). Kearifan lokal biasa dijadikan bahan ajar tambahan, tanpa diintegrasikan ke dalam pembelajaran di kelas (Nicholas, 2019; Rusli & Azmidar, 2023). Kegagalan dalam mengintegrasikan pembelajaran bermuatan kearifan lokal di dalam kelas karena mayoritas guru IPA masih kurang paham tentang pembelajaran berorientasi kearifan lokal (Nuraeni *et al.*, 2024). Selain itu, implementasi etnosains dalam pembelajaran IPA di sekolah masih terkendala, misalnya pendidik masih terkendala ketika mengidentifikasi konsep-konsep etnosains pada sains asli untuk diintegrasikan ke sains ilmiah (Setyowati *et al.*, 2023). Hal tersebut menunjukkan perlunya referensi guru pada materi IPA berbasis kearifan lokal untuk membantu dalam proses mengajar di sekolah.

Keterbatasan harapan antara realita dengan kurikulum terlihat melalui terungkap melalui penelitian pendahuluan di SMP Negeri 3 Sukasada tanggal 20 Maret 2025 dengan guru IPA di SMP Negeri 3 Sukasada diperoleh informasi bahwa pembelajaran IPA yang dilakukan di sekolah kurang mengintegrasikan kearifan lokal

setempat. Proses pembelajaran IPA berpaku terhadap bahan ajar teks yang terbatasnya integrasi kearifan lokal. Kearifan lokal yang diajarkan masih berupa materi dasar, misalnya bioteknologi pangan. Tantangan yang terjadi yaitu kurangnya sumber ajar IPA berbasis kearifan lokal. Namun, guru menunjukkan rasa antusias dalam penerapan pembelajaran yang berbasis etnosains dalam peningkatan minat belajar IPA. Sedangkan proses pembuatan lukisan kaca Nagasepaha berpotensi diintegrasikan pada materi IPA, terlihat dari penghargaan warisan budaya tak benda oleh UNESCO. Selain itu proses melukis kaca sudah ada proyeknya pada pembelajaran seni rupa. Sains asli yang terkandung dalam pengerjaan lukisan tradisional tersebut belum dikonstruksikan kedalam konsep sains ilmiah yang sistematis sebagai materi ajar.

Permendikbud No. 22 Tahun 2016 menyatakan perlunya mengintegrasikan kebudayaan lokal setempat pada Pembelajaran IPA. Masalah yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari sangat berhubungan dengan Pelajaran IPA sehingga diperlukan Pembelajaran IPA yang mendorong minat siswa dalam belajar. Harapannya peserta didik mengalami secara langsung atau secara eksperimen, bukan hanya menghafalan konsep saja. Melalui pengalaman secara langsung dapat membantu siswa memperoleh pemahaman yang lebih kuat pada fenomena alam yang ada di sekitar dan dapat menghubungkannya dengan materi IPA (Prasetyoningsih *et al.*, 2023). Selain itu dengan adanya pengalaman terhadap lingkungan sekitar dapat mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran (Bogar & Sada, 2024). Sehingga ilmu atau teori yang bersifat abstrak, tetapi juga dapat menyalurkan aspek-aspek ilmiah dari proses pembelajaran atau pengalaman langsung yang telah dilakukan oleh siswa. Peserta didik dapat menggali sendiri aspek-aspek yang dapat

dihubungkan dengan materi IPA melalui pembelajaran yang dilakukan di luar serta dapat membantu meningkatkan kompetensi sains dan kemampuan literasi sains peserta didik dengan cara melakukan pengamatan secara langsung (Maharani *et al.*, 2025). Di era kemajuan globalisasi dan revolusi industri 4.0 pendidikan seharusnya mengajarkan nilai-nilai budaya yang membentuk identitas suatu negara di samping ilmu pengetahuan dan teknologi. Sangatlah penting untuk memasukkan nilai-nilai kearifan lokal bersama dengan integrasi perkembangan pengetahuan dan teknologi yang terjadi di dalam kurikulum pendidikan bertujuan untuk membentuk generasi yang memiliki perspektif global sekaligus menjunjung tinggi nilai-nilai kearifan lokal sehingga siswa lebih dekat dengan lingkungan sekitar (Sudiartini *et al.*, 2024).

Etnosains ialah suatu pengetahuan yang didapatkan dari masyarakat dengan tahapan ilmiah sehingga hasilnya bisa diuji, sehingga sains yang diperoleh dapat dijadikan bahan pembelajaran dengan keterkaitan sains asli dengan sains ilmiah. (Putri *et al.*, 2022). Dalam etnosains ilmu pengetahuan yang ada dalam masyarakat diperoleh dengan menggunakan metode sesuai prosedur yang kebenarannya dapat diuji secara ilmiah. Pengetahuan asli masyarakat direkonstruksikan ke dalam sains ilmiah untuk dapat diterapkan pada pembelajaran IPA. Kajian etnosains di lapangan berhubungan dengan pemikiran masyarakat atau sains asli masyarakat (*indigenous science*), hukum, peraturan, serta nilai-nilai yang masyarakat percayai sebagai hal yang benar atau baik sebaliknya beberapa hal ada yang dianggap salah/buruk yang menyebabkan adanya larangan atau kewajiban yang harus dilakukan oleh masyarakat. Sistem pranata mangsa sebagai kalender tradisional Jawa, sistem pengairan subak oleh masyarakat orang bali, serta pembuatan perahu pinisi oleh orang Bugis merupakan kajian etnosains yang dapat direkonstruksikan dalam pembelajaran karena

mengandung konsep-konsep pengetahuan ilmiah (Rahma, 2023). Sebuah penelitian oleh Putri *et al* (2022) menunjukkan bahwa pendekatan berbasis masyarakat lokal dapat menumbuhkan pemahaman siswa hingga 40% dibandingkan jika hanya menggunakan metode lama atau konvensional. Melalui pendekatan pembelajaran berbasis budaya yang memasukkan unsur-unsur kebudayaan seperti kearifan lokal di dalam rancangan dan kegiatan pembelajaran bertujuan untuk menghargai dan mengakui setiap perbedaan yang pasti ada pada peserta didik. Peserta didik akan merasa dihargai dan dilibatkan dalam proses pembelajaran yang pada akhirnya mampu meningkatkan motivasi dan hasil belajar mereka (Wahira *et al.*, 2024). Melalui pendekatan ini, proses pembelajaran yang dekat dengan lingkungan siswa, dapat mendorong siswa menganalisis dan menemukan pengetahuan baru, hal ini merupakan pondasi utama dalam kemampuan berpikir kritis dalam literasi sains.

Solusi yang telah diuraikan di atas sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Setiawan *et al* (2023) yang mengkaji mengenai etnosains pada proses pembuatan batu bata yang tergolong masih tradisional di Desa Tukadmungga dapat menjadi pendukung pembelajaran IPA SMP. Penelitian ini menunjukkan bahwa sains asli masyarakat dapat dikaitkan dengan pembelajaran IPA SMP, terutama pada materi perubahan zat dan perubahannya. Penelitian ini sebanding dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sandhy *et al* (2024) mengenai budaya lokal ngerupuk di Desa Adat Petang memaparkan tradisi lokal yang memiliki relevansi dengan pembelajaran IPA. Hal ini memvalidasi bahwa kearifan lokal yang merupakan tradisi masyarakat setempat dapat dijadikan sumber belajar IPA SMP. Sejalan dengan itu, Dewi *et al* (2024) mengkaji etnosains dalam proses pembuatan laklak tradisional di Desa Sading, Badung, proses pembuatan laklak ini dapat dikonstruksikan ke dalam proses

pembelajaran IPA SMP. Kearifan lokal tidak hanya mengandung konsep-konsep IPA seperti materi unsur, senyawa dan campuran, namun juga menyajikan pemanfaatan teknologi tradisional yang telah digunakan secara turun temurun. Berdasarkan ketiga penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa mengaitkan sains asli masyarakat ke dalam konsep-konsep pembelajaran IPA bukan hanya untuk memperoleh sumber ajar, tetapi juga dapat meningkatkan pemahaman siswa karena pembelajaran dikaitkan dengan kearifan lokal yang dapat ditemui siswa dalam kehidupan sehari-hari. Maka dari itu, sangat penting untuk mengkaji kearifan lokal setempat terutama proses pembuatan lukisan kaca di Desa Nagasepaha yang merupakan produk masyarakat setempat yang memiliki potensi besar yang dapat dikaitkan dengan pembelajaran IPA SMP.

Desa Nagasepaha merupakan desa yang terletak di Kecamatan Buleleng, Bali. Seorang pengrajin, I Ketut Negara yang namanya lebih dikenal sebagai Jero Dalang Diah lahir di desa Nagasepaha pada tahun 1909, menciptakan mengembangkan seni lukis wayang kaca dengan khas wayang Buleleng (Kalam, 2007). Lukisan kaca yang merupakan ciri khas asal Desa Nagasepaha telah ditetapkan sebagai Warisan Budaya tak Benda oleh UNESCO tahun 2020 (Setem, 2022). Teknik melukis kaca di Desa Nagasepaha diteruskan secara turun menurun dan diproduksi hingga saat ini. Proses pembuatan lukisan kaca di Desa Nagasepaha dilakukan dengan cara tradisional dan terdapat konsep-konsep IPA yang dapat dikaji di dalamnya, seperti ketika proses melukis secara terbalik berkaitan dengan konsep sifat-sifat bayangan cermin. Selain itu hasil cat *prada* dan tinta batangan yang telah dicairkan termasuk ke materi campuran. Kajian ini dapat menjadi sumber ajar bagi guru untuk meningkatkan pembelajaran di kelas sehingga dapat meningkatkan kualitas pendidikan.

Kajian Etnosains terutama proses pembuatan lukisan kaca khas Nagasepaha sebagai pendukung materi IPA SMP penting dilakukan mengingat kebutuhan yang bersifat mendesak dalam rangka mendorong literasi sains siswa yang hingga kini masih tergolong rendah. Objek kearifan lokal yaitu lukisan kaca khas Nagasepaha yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari bahkan telah tercatat sebagai Warisan Budaya tak Benda oleh UNESCO tahun 2020, berhubungan dengan pelajaran IPA yang dapat menumbuhkan rasa ingin tahu dan minat siswa dalam belajar terhadap lingkungan sekitar sehingga dapat mendorong kemampuan dalam memahami prinsip-prinsip ilmiah dan mengidentifikasi informasi yang bersifat ilmiah. Hal ini sesuai dengan proses pembuatan lukisan kaca Nagasepaha yang dalam pengerjaannya telah dilakukan secara turun temurun dan terdapat sains asli yang dapat dikonstruksikan ke sains ilmiah sehingga memunculkan pendekatan yang kontekstual karena menghubungkan antara sains ilmiah dan kearifan lokal. Kebaruan kajian ini terletak pada integrasi antara kearifan lokal dengan pembelajaran IPA yang menggunakan objek lukisan kaca khas Nagasepaha. Terlihat bahwa penelitian dengan kajiann etnosains pada proses pembuatan lukisan kaca di Desa Nagasepaha belum ada, maka ada perlunya mengkaji penelitian ini dalam mendorong refrensi etnosains dalam pembelajaran IPA. Lukisan kaca tidak hanya memiliki unsur estetika, tetapi juga terdapat unsur sains yang dapat dikaji di dalamnya. Maka dari itu, penelitian ini berjudul “Kajian Etnosains Proses Pembuatan Lukisan Kaca Khas Nagasepaha Sebagai Pendukung Materi IPA SMP”. Melalui penelitian ini, diharapkan sains ilmiah yang terkandung dalam proses pembuatan lukisan kaca di Desa Nagasepaha dapat terungkap dengan mengintegrasikan sains asli di dalamnya yang relevan dengan pembelajaran IPA di tingkat SMP. Harapannya, penelitian ini dapat menjadi

sumber/referensi bagi pendidik dalam pengembangan bahan ajar IPA berbasis kearifan lokal, sehingga pembelajaran IPA menjadi lebih berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Dengan demikian, kajian dalam penelitian ini tidak hanya menjawab kesenjangan literasi sains siswa di Indonesia, tetapi diharapkan dapat mendukung pelestarian kearifan lokal Bali dengan mengintegrasikannya dengan pendidikan.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, beberapa permasalahan utama yang dapat diidentifikasi adalah:

1. Pembelajaran IPA cenderung bersifat abstrak jika kurang dikaitkan dengan konteks kehidupan sehari-hari sehingga pemahaman konsep IPA menjadi kurang optimal.
2. Pemahaman siswa yang kurang terhadap kearifan lokal masyarakat akan memicu kurangnya kesadaran akan kearifan lokal sehingga berpotensi ada pandangan bahwa pembelajaran IPA hanya dianggap sebagai hafalan yang tidak ada hubungannya dengan kehidupan nyata.
3. Referensi ajar IPA bagi guru yang berbasis kearifan lokal masyarakat yang terbilang kurang mumpuni dalam mendukung proses pembelajaran berbasis etnosains di sekolah.
4. Perhatian guru terhadap kearifan lokal yang ada di masyarakat untuk menjadi pedoman dalam pembelajaran masih rendah, terutama kearifan lokal lukisan kaca khas Nagasepaha berpotensi besar untuk mendukung proses pembelajaran berbasis etnosains.

5. Minimnya integrasi kearifan lokal masyarakat dalam pembelajaran IPA di sekolah menunjukkan perlunya dorongan berbentuk referensi pembelajaran berbasis etnosains.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, penelitian ini dibatasi pada permasalahan terakhir, yakni rendahnya integrasi kearifan lokal masyarakat dalam pembelajaran IPA di sekolah sehingga diperlukan suatu kajian etnosains pada proses pembuatan lukisan kaca yang dapat digunakan sebagai pendukung materi pembelajaran IPA SMP. Solusi yang dapat ditawarkan untuk mengatasi permasalahan ini yaitu melakukan kajian etnosains proses pembuatan lukisan kaca sebagai pendukung materi pembelajaran IPA SMP.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut.

1. Bagaimana proses pembuatan lukisan kaca di Desa Nagasepaha?
2. Bagaimana kajian etnosains proses pembuatan lukisan kaca khas Desa Nagasepaha sebagai pendukung materi pembelajaran IPA SMP?
3. Apa saja sains ilmiah yang ada dalam proses pembuatan lukisan kaca khas Desa Nagasepaha?
4. Bagaimana keterkaitan sains ilmiah dalam proses pembuatan lukisan kaca khas Desa Nagasepaha dengan cakupan materi IPA SMP?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Mengkaji proses pembuatan lukisan kaca di Desa Nagasepaha.
2. Menganalisis kajian etnosains proses pembuatan lukisan kaca khas Desa Nagasepaha sebagai pendukung materi pembelajaran IPA SMP.
3. Menganalisis sains ilmiah yang ada dalam proses pembuatan lukisan kaca khas Desa Nagasepaha.
4. Menganalisis keterkaitan sains ilmiah dalam proses pembuatan lukisan kaca khas Desa Nagasepaha dengan cakupan Materi IPA SMP.

1.6 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, manfaat penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis penelitian ini dapat dijadikan referensi maupun menambah pengetahuan mengenai integrasi kearifan lokal proses pembuatan lukisan kaca khas Desa Nagasepaha dengan materi IPA SMP bagi guru, siswa, masyarakat dan peneliti lainnya.

2. Manfaat Praktis

A. Bagi Guru

Hasil penelitian ini berpotensi menjadi sumber dalam mengembangkan pembelajaran IPA bagi guru di sekolah terutama pada proses pembuatan lukisan kaca khas Nagasepaha yang terdapat konsep ilmiah di dalamnya.

B. Bagi Siswa

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi siswa sebagai sumber informasi kearifan lokal yang dapat dikonstruksikan ke pembelajaran IPA terutama pada proses pembuatan lukisan kaca khas Desa Nagasepaha.

C. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi sekolah yang mendukung perkembangan pembelajaran IPA, terutama pada aspek pendukung proses pembelajaran IPA berbasis kearifan lokal.

