

KAJIAN ETNOSAINS TRADISI GEBUG ENDE SERAYA DI DESA PATAS, KECAMATAN GEROKGAK DAN RELEVANSINYA PADA MATERI IPA SMP

Kadek Ita Purnami Dewi¹, Kompyang Selamat², Putu Prima Juniartina³
^{1,2,3}Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Alam, Universitas Pendidikan Ganesha
1ita@student.undiksha.ac.id, 2kompyang.selamet@undiksha.ac.id,
3Prima.juniartina@undiksha.ac.id

ABSTRACT

This study is motivated by the limited use of local wisdom as a contextual learning resource in junior high school science. The aims of this study are to examine the ethnoscience concepts embedded in the Gebug Ende Seraya tradition in Patas Village, Gerokgak District, and to analyze their relevance to junior high school science materials. This research employs a descriptive qualitative method with an ethnoscience approach. The research subjects were selected using purposive sampling, including Gebug Ende performers, community leaders, and science teachers at SMP Negeri 5 Gerokgak. Data were collected through observation, interviews, documentation, and questionnaires, and were analyzed descriptively to identify the tools, stages of implementation, and scientific concepts contained in the tradition. The results show that the main tools used in the Gebug Ende Seraya tradition are the penyalin (a rattan striking stick) and the ende (a shield). The implementation stages include the matur piuning ritual, preparation of tools and costumes, and the performance led by a saye (referee). The ethnoscience study reveals local knowledge that can be reconstructed into scientific concepts, such as vibrations and waves, ecology, classification of living organisms, measurement, solid pressure, temperature and heat, as well as force and motion. The findings indicate that the most dominant concepts are related to the elements of force, motion, and energy, supported by the human organ system element in the junior high school science learning outcomes (Phase D). Therefore, this tradition has strong potential to be integrated as a contextual and meaningful science learning resource.

Keywords: *ethnoscience, gebug ende seraya, junior high school science learning, scientific concepts*

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh belum optimalnya pemanfaatan kearifan lokal sebagai sumber pembelajaran IPA yang kontekstual di SMP. Tujuan penelitian ini adalah mengkaji konsep etnosains dalam Tradisi *Gebug Ende* Seraya di Desa Patas, Kecamatan Gerokgak, serta menganalisis relevansinya dengan materi IPA

SMP. Penelitian menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan pendekatan etnosains. Subjek penelitian ditentukan melalui teknik purposive sampling, meliputi seniman *Gebug Ende*, tokoh masyarakat, dan guru IPA di SMP Negeri 5 Gerokgak. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan angket, kemudian dianalisis secara deskriptif untuk mengidentifikasi sarana, tahapan pelaksanaan, serta konsep sains yang terkandung dalam tradisi tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sarana utama dalam Tradisi *Gebug Ende* Seraya meliputi *penyalin* (tongkat pemukul dari rotan) dan *ende* (tameng). Tahapan pelaksanaan terdiri atas prosesi matur piuning, persiapan alat dan busana, serta pementasan yang dipimpin oleh *saye* (wasit). Kajian etnosains mengungkap adanya pengetahuan lokal yang dapat direkonstruksi menjadi konsep sains ilmiah, seperti getaran dan gelombang, ekologi, klasifikasi makhluk hidup, pengukuran, tekanan zat padat, suhu dan kalor, serta gaya dan gerak. Temuan ini menunjukkan bahwa konsep yang paling dominan berkaitan dengan elemen gaya, gerak, dan energi, serta didukung oleh elemen sistem organ manusia dalam Capaian Pembelajaran IPA SMP Fase D. Dengan demikian, tradisi ini berpotensi besar sebagai sumber pembelajaran IPA yang kontekstual dan bermakna.

Kata Kunci: etnosains, *gebug ende seraya*, konsep sains ilmiah, pembelajaran ipa smp

A. Pendahuluan

Indonesia dikenal sebagai negara kaya akan keanekaragaman budaya dan tradisi yang tersebar di berbagai daerah. Setiap wilayah memiliki warisan budaya yang unik, mencakup seni, adat istiadat, serta praktik kehidupan yang diwariskan secara turun-temurun. Tradisi tersebut tidak hanya mencerminkan identitas masyarakat, tetapi mengandung pengetahuan empiris berkembang melalui interaksi manusia dengan lingkungannya. Kekayaan budaya ini memiliki potensi besar sebagai sumber pembelajaran, khususnya pendidikan IPA yang menekankan

keterkaitan antara konsep ilmiah dengan fenomena nyata. Salah satu pendekatan yang dapat menjembatani hal tersebut adalah etnosains, yaitu kajian ilmu pengetahuan yang berangkat dari kearifan lokal masyarakat (Ningsih et al., 2022)

Dalam konteks pendidikan, pembelajaran tidak hanya bertujuan untuk mentransfer pengetahuan, tetapi juga mengembangkan potensi peserta didik secara menyeluruh, meliputi aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Pendidikan diharapkan mampu menciptakan pengalaman belajar yang bermakna, baik melalui jalur formal, nonformal, maupun

informal (Peramita et al., 2025). Hal ini sejalan (Peraturan Perundang-Undangan-UU NO. 20, 2003) yang menegaskan bahwa pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mengembangkan potensi peserta didik secara aktif. Lebih lanjut, (Permendikbudristek Nomor 12, 2024) ditegaskan bahwa kurikulum bertujuan mewujudkan pembelajaran yang bermakna dan berkarakter, dengan menyesuaikan konteks sosial budaya peserta didik. Prinsip Kurikulum Merdeka menekankan pembelajaran yang kontekstual dan relevan dengan kehidupan siswa.

Pembelajaran IPA di tingkat SMP memiliki karakteristik terpadu yang mengintegrasikan berbagai cabang ilmu, seperti fisika, biologi, kimia, serta ilmu bumi dan antariksa (Ningtyas et al., 2022). Oleh karena itu, pendekatan pembelajaran yang digunakan perlu mampu mengaitkan konsep-konsep tersebut dengan pengalaman nyata peserta didik. Pembelajaran kontekstual menjadi salah satu pendekatan yang efektif menekankan keterkaitan antara materi pembelajaran dengan situasi kehidupan sehari-hari (Halean et al., 2021). Melalui pendekatan ini, peserta

didik tidak hanya memahami konsep secara teoritis, tetapi mampu mengaplikasikannya dalam berbagai konteks kehidupan. Namun, dalam praktiknya, tidak semua sumber belajar mampu menghadirkan pengalaman yang relevan dengan kehidupan siswa. Oleh karena itu, diperlukan inovasi pembelajaran yang memanfaatkan budaya lokal sebagai konteks belajar, salah satunya melalui pendekatan etnosains.

Etnosains merupakan sistem pengetahuan berkembang dalam masyarakat melalui pengalaman empiris dan praktik budaya yang diwariskan secara turun-temurun (Sudarmin et al., 2014). Dalam pendidikan, etnosains berperan sebagai jembatan pengetahuan lokal dan sains ilmiah, sehingga pembelajaran lebih kontekstual, relevan, dan bermakna. Integrasi etnosains dalam pembelajaran IPA juga berpotensi meningkatkan literasi sains, kemampuan berpikir kritis, serta keterampilan pemecahan masalah peserta didik. Etnosains tidak hanya berfungsi sebagai penghubung antara pengetahuan lokal dan sains ilmiah, tetapi juga menjadi pendekatan pembelajaran yang mampu menciptakan pengalaman belajar

yang lebih kontekstual dan bermakna bagi peserta didik. Pembelajaran berbasis budaya lokal dapat membantu siswa memahami konsep-konsep sains melalui pengalaman yang dekat dengan kehidupannya.

Sejumlah penelitian terbaru menunjukkan bahwa integrasi budaya lokal dalam pembelajaran IPA mampu meningkatkan pemahaman konsep, literasi sains, kemampuan berpikir kritis, serta keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Penelitian ini dilakukan oleh (Rasyada et al., 2025) menunjukkan bahwa penerapan *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT) pembelajaran IPA mampu meningkatkan prestasi belajar dan karakter berkebhinekaan global peserta didik. Selain itu, penelitian oleh (Diana et al., 2024) menjelaskan bahwa pendekatan *Culturally Responsive Teaching* (CRT) dapat meningkatkan soft skills peserta didik melalui pembelajaran yang mengintegrasikan budaya lokal dan pengalaman siswa. Penelitian lain mengenai penggunaan etnosains dalam pembelajaran IPA juga menunjukkan bahwa integrasi budaya lokal mampu meningkatkan hasil belajar dan membuat pembelajaran lebih menarik serta relevan bagi

siswa. Hal tersebut didukung oleh penelitian (Indriani et al., 2023) yang menemukan bahwa penggunaan etnosains dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi klasifikasi materi dan perubahannya. Dengan demikian, pemanfaatan Tradisi *Gebug Ende* Seraya sebagai sumber pembelajaran IPA menjadi penting untuk dikaji karena tidak hanya mendukung pemahaman konsep sains, tetapi juga sejalan dengan prinsip pembelajaran yang responsif terhadap budaya peserta didik. Hal ini menjadi semakin penting mengingat hasil PISA tahun 2022 menunjukkan bahwa literasi sains siswa Indonesia masih tergolong rendah dibandingkan rata-rata internasional. Kondisi ini mengindikasikan bahwa siswa masih mengalami kesulitan memahami konsep ilmiah secara mendalam dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari (OECD, 2023).

Salah satu potensi kearifan lokal yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pembelajaran IPA adalah Tradisi *Gebug Ende* Seraya yang berkembang di Desa Patas, Kecamatan Gerokgak, Bali. Tradisi ini merupakan ritual masyarakat untuk memohon turunnya hujan, yang sarat

dengan nilai budaya sekaligus mengandung aspek ilmiah. Dalam pelaksanaannya, tradisi ini melibatkan penggunaan alat seperti penyalin (tongkat rotan) dan ende (tameng), serta rangkaian gerakan seperti menyerang, menangkis, dan menjaga keseimbangan. Aktivitas tersebut memiliki keterkaitan dengan konsep-konsep IPA, seperti gaya, gerak, energi, serta sistem organ manusia. Namun demikian, keterkaitan tersebut belum banyak dikaji secara sistematis dalam perspektif sains ilmiah.

Berdasarkan studi pendahuluan melalui wawancara guru IPA di SMP Negeri 5 Gerokgak, diketahui bahwa pembelajaran IPA masih didominasi oleh penggunaan buku teks dan belum mengintegrasikan kearifan lokal sebagai sumber belajar. Keterbatasan referensi, kurangnya pelatihan, serta keterbatasan waktu menjadi kendala utama dalam pengembangan pembelajaran berbasis etnosains. Akibatnya, pembelajaran cenderung bersifat abstrak dan kurang relevan dengan kehidupan, sehingga berdampak pada rendahnya pemahaman konsep dan literasi sains. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini difokuskan pada kajian etnosains dalam Tradisi

Gebug Ende Seraya serta analisis relevansinya dengan materi IPA SMP. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan sarana dan tahapan pelaksanaan tradisi, mengidentifikasi konsep sains yang terkandung di dalamnya, serta menganalisis kesesuaian dengan capaian pembelajaran IPA.

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi secara teoretis sebagai referensi dalam pengembangan pembelajaran IPA berbasis etnosains, serta secara praktis sebagai alternatif sumber belajar yang kontekstual bagi guru dan siswa. Selain itu, penelitian ini juga berperan dalam upaya pelestarian budaya lokal melalui integrasi nilai-nilai tradisi ke dalam dunia pendidikan, sehingga peserta didik tidak hanya memahami konsep ilmiah, tetapi juga memiliki kesadaran dan apresiasi terhadap budaya di lingkungan mereka.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis deskriptif untuk mengkaji konsep etnosains dalam Tradisi *Gebug Ende* Seraya serta relevansinya dengan pembelajaran IPA SMP. Pendekatan etnosains untuk merekonstruksi

pengetahuan lokal masyarakat menjadi konsep ilmiah yang kontekstual. Penelitian dilaksanakan di Banjar Dinas Tegal Asri, Desa Patas, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng, Bali, yang dipilih karena tradisi ini masih dilestarikan dan memiliki potensi sebagai sumber belajar. Subjek penelitian ditentukan secara purposive, meliputi satu seniman *Gebug Ende*, dua masyarakat yang terlibat aktif, satu kelian adat, serta tiga guru IPA di SMP Negeri 5 Gerokgak. Objek penelitian mencakup sarana, tahapan pelaksanaan tradisi, konsep sains yang terkandung di dalamnya dan relevansinya dengan materi IPA SMP.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi non-partisipatif, wawancara, dokumentasi, dan angket. Observasi dan wawancara digunakan untuk menggali informasi terkait pelaksanaan dan makna tradisi, dokumentasi sebagai data pendukung, serta angket untuk memvalidasi kesesuaian hasil kajian dengan capaian pembelajaran IPA. Analisis data menggunakan model interaktif yang meliputi kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Keabsahan data dijaga melalui triangulasi teknik dan sumber,

serta member check. Dengan demikian, hasil penelitian diharapkan memiliki tingkat kredibilitas yang tinggi dan relevan sebagai sumber pembelajaran kontekstual.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Desa Patas yang terletak di Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng, Bali, terdiri atas tujuh banjar dinas yang turut berperan dalam pelestarian Tradisi *Gebug Ende* Seraya sebagai salah satu budaya lokal. Tradisi ini berasal dari Desa Seraya, Karangasem, dan berkembang di Desa Patas melalui mobilitas penduduk. *Gebug Ende* Seraya merupakan pertunjukan ketangkasan dua pria yang saling beradu menggunakan *penyalin* (tongkat) dan *ende* (tameng) yang diiringi *gamelan*, serta dipercaya sebagai ritual memohon hujan kepada Ida Sang Hyang Widhi Wasa. Selain memiliki nilai budaya dan sosial, tradisi ini juga memuat pengetahuan lokal yang dapat direkonstruksi ke dalam konsep sains, khususnya pada aspek fisik dan lingkungan.

Penelitian ini menggunakan metode observasi, wawancara, dokumentasi, dan angket dengan melibatkan Seniman *Gebug Ende*,

tokoh adat, dan guru IPA. Data yang diperoleh menunjukkan pola yang konsisten dan saling menguatkan antar narasumber, serta telah mencapai kejenuhan (*data saturation*), sehingga dinilai cukup untuk menjawab tujuan penelitian.

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa Tradisi *Gebug Ende* Seraya dalam pelaksanaannya memerlukan sarana pendukung sebagai penunjang atau kelengkapan agar tradisi dapat terlaksana. Berdasarkan observasi dan wawancara yang telah dilakukan, diperoleh informasi mendalam mengenai sarana yang digunakan dalam Tradisi *Gebug Ende* Seraya yang memiliki fungsi dan makna tersendiri dalam pelaksanaannya, antara lain *Penyalin* dan *ende* merupakan sarana utama yang memiliki fungsi penting dalam jalannya tradisi *Gebug Ende* Seraya. Kedua sarana ini tidak hanya berperan sebagai perlengkapan fisik, tetapi juga menjadi bagian dari identitas tradisi yang diwariskan secara turun-temurun oleh masyarakat. Selain itu, terdapat pula *banten* dan *gamelan* yang berperan sebagai pelengkap dalam pelaksanaan tradisi. Hal ini selaras dan didukung data melalui wawancara

dengan narasumber. Berikut merupakan kutipan wawancara dengan narasumber.

Peneliti: Apa saja sarana yang digunakan dalam Tradisi *Gebug Ende* Seraya?

Narasumber: Sarana yang digunakan dalam Tradisi *Gebug Ende* Seraya meliputi *banten* (seperti *canang raka daksina*) yang digunakan untuk *mepiuning* atau memohon kelancaran sebelum tradisi dilaksanakan, *gamelan* sebagai pengiring (terdiri dari *kempul*, *cengceng*, dan *gong*), serta sarana utama berupa *penyalin* (*rotan* sebagai alat pemukul) dan *ende* (*tameng* sebagai alat penangkis).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, mengenai tahapan pelaksanaan Tradisi *Gebug Ende* Seraya terdiri atas beberapa tahapan utama. Kegiatan diawali dengan prosesi *mepiuning* di pura sebagai bentuk permohonan kelancaran dan keselamatan. Selanjutnya, anggota *sekaa ende* melakukan persiapan alat seperti *penyalin* dan *ende*, serta menyiapkan iringan *gamelan* melalui latihan yang matang. Pada tahap pelaksanaan, dua pemain memasuki arena dengan mengenakan atribut tradisional seperti *saput* dan *udeng*,

kemudian bersiap dengan posisi berhadapan. Permainan dimulai atas aba-aba oleh saye (wasit) dan diiringi *gamelan*, di mana kedua pemain saling menyerang menggunakan *penyalin* dan bertahan dengan *ende*. Pertandingan berlangsung hingga salah satu pemain tidak mampu melanjutkan atau terjadi kondisi tertentu yang mengharuskan penghentian. Setelah permainan selesai, kedua pemain saling memberi salam sebagai bentuk sportivitas. Ronde berikutnya dilanjutkan dengan pemain lain secara bergiliran hingga seluruh peserta tampil. Tradisi ini tidak hanya menampilkan ketangkasan fisik, tetapi juga mengandung nilai spiritual, etika, dan kebersamaan yang kuat dalam masyarakat. Hal tersebut selaras dan didukung oleh informasi yang diperoleh melalui observasi dan wawancara dengan narasumber yang dipaparkan dalam kutipan berikut.

Peneliti: *Bagaimana tahapan pelaksanaan Tradisi Gebug Ende Seraya dari awal hingga akhir?*

Narasumber: *Tahapan pelaksanaan Tradisi Gebug Ende Seraya diawali dengan prosesi mepiuning di pura untuk memohon kelancaran.*

Selanjutnya, sekaa ende menyiapkan perlengkapan seperti penyalin, ende, dan gamelan. Pada saat permainan dimulai, dua penggebug memasuki arena dengan mengenakan saput atau kain poleng dan udeng, kemudian mengambil alat dan berdiri saling berhadapan dengan penyalin sebagai pembatas. Setelah saye memberikan aba-aba dan gamelan mulai dimainkan, kedua pemain saling menyerang menggunakan penyalin dan bertahan dengan ende. Permainan dihentikan ketika salah satu pemain tidak mampu melanjutkan atau mengalami cedera, kemudian dilanjutkan dengan pemain berikutnya secara bergiliran.

Budaya lokal Tradisi Gebug Ende Seraya di Desa Patas dapat diintegrasikan dengan materi IPA SMP sebagai sumber pembelajaran kontekstual. Integrasi ini membantu mempermudah guru dan siswa dalam memahami konsep-konsep sains melalui pengalaman budaya lokal. Hal ini sesuai dengan hasil konfirmasi melalui angket dengan Guru IPA SMP Negeri 5 Gerokgak. Keterkaitan antara konsep sains dalam Tradisi Gebug Ende Seraya dengan materi IPA SMP disajikan dalam tabel.

Tabel 1 Keterkaitan Hasil Rekontruksi Sains Ilmiah Tradisi *Gebug Ende* Seraya di Desa Patas, Kecamatan Gerokgak dengan Capaian Pembelajaran IPA SMP

Capaian Pembelajaran (CP)	Konsep IPA dalam Tradisi <i>Gebug Ende</i> Seraya di Desa Patas
CP Menerapkan Pengukuran terhadap aspek fisis dalam kehidupan sehari-hari (Kelas VII).	Pada Tradisi <i>Gebug Ende</i> Seraya Di Desa Patas, Kecamatan Gerokgak, dalam pembuatan alat Tradisi <i>Gebug Ende</i> Seraya menerapkan konsep pengukuran dengan menggunakan satuan standar seperti Centimeter dan Meter serta menggunakan alat ukur baku berupa meteran.
CP Menganalisis Klasifikasi, sifat, dan Perubahan Materi (kelas VII).	Penggunaan komponen alami dalam pembuatan banten serta pemilihan bahan seperti kayu, bambu, dan rotan menunjukkan pemanfaatan sumber daya hayati dari lingkungan sekitar secara bijak. Bahan-bahan tersebut berasal dari keanekaragaman hayati yang hidup alami dalam ekosistem dan berperan dalam menjaga keseimbangannya. Hal ini mencerminkan ketergantungan manusia terhadap sumber daya alam dalam kegiatan budaya, sekaligus menegaskan pentingnya pemanfaatan yang berkelanjutan agar kelestarian lingkungan tetap terjaga.
CP Menganalisis Pengaruh Kalor dan Perpindahannya terhadap Perubahan suhu (kelas VII).	Pengeringan bahan-bahan seperti kayu, bambu, rotan dan kulit sapi dengan sinar matahari langsung. Saat penjemuran bahan, kalor berpindah dari matahari ke permukaan bahan melalui radiasi, lalu meresap ke bagian dalam material melalui konduksi. Proses ini menyebabkan air di dalam bahan berkurang sehingga material menjadi lebih kering, lebih kuat, dan tidak mudah berjamur.
CP Menganalisis Ragam Gerak, Gaya dan Tekanan (Kelas VII).	Pelaksanaan Tradisi <i>Gebug Ende</i> Seraya yang saling beradu dengan memukul menggunakan Penyalin dan menahan serangan menggunakan Ende. Aktivitas saling memukul dan menahan serangan ini menunjukkan hubungan antara gaya dan gerak, semakin besar gaya yang diberikan, semakin besar pula perubahan gerak yang terjadi pada Penyalin dan ende selama permainan berlangsung.
CP Menelaah hasil identifikasi makhluk hidup sesuai dengan karakteristiknya (Kelas VII).	Tumbuhan dan hewan yang digunakan sebagai bahan utama dalam pembuatan alat Tradisi <i>Gebug Ende</i> Seraya di Desa Patas, Kecamatan Gerokgak.
CP Menganalisis Interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya dalam merancang upaya-upaya untuk mencegah dan mengatasi perubahan iklim (Kelas VII).	Penggunaan komponen alami dalam pembuatan banten serta pemilihan bahan seperti kayu, bambu, dan rotan menunjukkan pemanfaatan sumber daya hayati dari lingkungan sekitar secara bijak. Bahan-bahan tersebut berasal dari keanekaragaman hayati yang hidup alami dalam ekosistem dan berperan dalam menjaga keseimbangannya. Hal ini mencerminkan ketergantungan manusia terhadap sumber daya alam dalam kegiatan budaya, sekaligus menegaskan pentingnya pemanfaatan yang berkelanjutan agar kelestarian lingkungan tetap terjaga.
CP Mengalisis posisi relatif bumi, bulan, matahari dalam sistem tata surya untuk menjelaskan fenomena alam dan perubahan iklim (Kelas VII).	Sasih Kapat jatuh pada periode kemarau yang ditandai cuaca cerah, kering, dan minim hujan. Musim kemarau terjadi karena pergerakan semu Matahari dan perubahan arah angin muson, yang membuat curah hujan rendah dan cuaca lebih kering. Perubahan posisi Bumi saat

	berevolusi menyebabkan pola musim berbeda di setiap wilayah, sehingga Indonesia mengalami dua musim utama yaitu hujan dan kemarau.
CP Menganalisis proses fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tertentu (sistem pencernaan, sistem peredaran darah, sistem pernafasan, dan sistem ekskresi) (kelas VIII).	Aktivitas saling beradu dalam Tradisi <i>Gebug Ende</i> Seraya, saat pemain bergerak cepat dengan mengayun <i>Penyalin</i> , menangkis, dan mengatur posisi tubuh yang menyebabkan otot bekerja lebih keras sehingga menghasilkan panas tubuh. Untuk mencegah suhu tubuh meningkat berlebihan, tubuh melakukan pengaturan suhu dengan cara mengeluarkan keringat. Proses ini melibatkan kerja sistem pernapasan yang memerlukan lebih banyak oksigen dan sistem peredaran darah yang memompa darah lebih cepat. Dengan demikian, keluarnya keringat adalah tanda bahwa tubuh sedang menyesuaikan diri agar tetap stabil selama aktivitas fisik intens.
CP Menganalisis hubungan usaha dan energi (Kelas VIII).	Dalam Tradisi <i>Gebug Ende</i> Seraya, konsep usaha dan energi tampak saat peserta mengayunkan <i>Penyalin</i> . Ketika pemain memberi gaya dan menggerakkan <i>Penyalin</i> melalui jarak tertentu, mereka melakukan usaha. Usaha ini kemudian berubah menjadi energi kinetik, yaitu energi yang dimiliki <i>Penyalin</i> saat bergerak cepat.
CP Menganalisis gelombang dalam kehidupan sehari-hari (Kelas VIII).	Gamelan menghasilkan bunyi karena instrumennya mengalami getaran saat dipukul. Gong, kendang, dan ceng-ceng bergetar bolak-balik, sehingga mejadi sumber getaran. Getaran tersebut kemudian merambat melalui udara dalam bentuk gelombang suara, yaitu gelombang mekanik yang memerlukan medium untuk bergerak. Gelombang suara tersebut akhirnya diterima oleh telinga dan diolah menjadi bunyi. Dengan demikian, Gamelan merupakan contoh nyata penerapan konsep getaran dan gelombang dalam kehidupan sehari-hari.
CP Mengalisis Ragam Gerak, Gaya, dan Tekanan (Kelas IX).	Meruncingkan ujung rotan yang digunakan sebagai <i>Penyalin</i> berkaitan dengan tekanan zat padat yang memiliki konsep yaitu semakin kecil luas permukaan suatu benda maka semakin besar tekanan yang dihasilkan.

Desa Patas di Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng, masih melestarikan Tradisi *Gebug Ende* Seraya sebagai warisan budaya Bali Aga dari Desa Seraya, Karangasem. Tradisi ini berupa pertarungan dua pria menggunakan penyalin dan ende yang diiringi gamelan, serta dipercaya sebagai ritual memohon hujan kepada Ida Sang Hyang Widhi Wasa. Tradisi ini

tidak hanya mengandung nilai budaya dan spiritual, tetapi memuat konsep sains yang dapat dikaji secara ilmiah.

Sarana utama dalam tradisi ini meliputi penyalin, ende, gamelan, dan banten raka daksina. Bahan penyusunnya berasal dari sumber daya hayati seperti kayu waru (*Hibiscus tiliaceus*) yang memiliki karakteristik batang tertentu ((Faiza et al., 2024), Kayu kayu gmelina

(*Gmelina arborea*) yang bertekstur agak kasar, Bambu (*Gigantochloa apus*) dengan ciri morfologi khas (Sariani et al., 2023), rotan (*Calamus* sp.), serta kulit sapi (*Bos sondaicus*) dengan variasi ukuran tubuh (Yusuf et al., 2024). Bahan-bahan ini memiliki sifat lentur dan kuat sehingga sesuai digunakan sebagai alat tradisi.

Gamelan dalam tradisi ini menghasilkan bunyi sebagai gelombang mekanik akibat getaran (Damarsha et al., 2024). Perbedaan ukuran alat musik memengaruhi frekuensi bunyi, seperti ceng-ceng yang menghasilkan nada tinggi dan gong yang menghasilkan nada rendah, serta kuatnya pukulan memengaruhi amplitudo bunyi (Margaretha & Kurniawati, 2024). Sementara itu, Banten mencerminkan pemanfaatan keanekaragaman hayati dari bahan alami bersifat ekologis (Febriani & Nugraheni, 2024).

Proses pembuatan alat melibatkan pengeringan bahan melalui perpindahan panas secara radiasi dan konduksi (Lamanja, 2025), serta proses penguapan air dari dalam bahan ke lingkungan menggunakan energi panas (Nabila et al., 2023). Selain itu, prinsip tekanan juga terlihat pada penyalin, dimana ujung lebih

runcing menghasilkan tekanan yang lebih besar (Sutia et al., 2022). Dalam pelaksanaan permainan, konsep fisika seperti Hukum II Newton ($F = ma$) dan energi kinetik ($EK = \frac{1}{2}mv^2$) tampak pada gerakan penyalin saat menyerang dan interaksi gaya saat menangkis (Silaban et al., 2024). Tradisi ini biasanya dilaksanakan saat musim kemarau, yang secara ilmiah dipengaruhi oleh revolusi bumi dan angin muson timur yang menyebabkan rendahnya curah hujan (Salehe et al., 2024).

Secara keseluruhan, tradisi ini melibatkan berbagai kelompok usia dengan penyesuaian ukuran alat, menunjukkan pengetahuan lokal tentang perkembangan fisik manusia. Tradisi *Gebug Ende* Seraya tidak hanya mencerminkan nilai spiritual dan sosial seperti sportivitas dan kebersamaan, tetapi menunjukkan keterkaitan erat antara budaya lokal dan konsep-konsep sains. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Tradisi *Gebug Ende* Seraya memiliki potensi besar untuk diterapkan dalam pembelajaran IPA berbasis *culturally responsive teaching* (CRT). Pendekatan CRT menempatkan budaya, pengalaman hidup, dan lingkungan sosial peserta didik

sebagai bagian penting dalam proses pembelajaran sehingga siswa dapat memahami konsep melalui konteks yang dekat dengan kehidupan mereka. Dalam Tradisi Gebug Ende Seraya ditemukan berbagai konsep IPA, seperti gaya dan gerak, energi kinetik, tekanan zat padat, kalor dan perpindahannya, gelombang bunyi, ekologi, hingga sistem organ manusia yang dapat dijelaskan melalui aktivitas nyata dalam tradisi tersebut.

Kondisi ini menjadikan pembelajaran lebih kontekstual karena peserta didik tidak hanya mempelajari teori secara abstrak, tetapi juga melihat secara langsung penerapan konsep sains dalam budaya lokal yang mereka kenal sehari-hari. Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian (Saenab et al., 2024) yang menunjukkan bahwa integrasi kearifan lokal berbasis *Culturally Responsive Teaching* dapat meningkatkan hasil belajar IPA siswa secara signifikan. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh (Dewi et al., 2023) menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbasis etnosains mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar IPA siswa

secara signifikan. Pembelajaran berbasis budaya menjadikan proses belajar lebih bermakna karena siswa menghubungkan materi pembelajaran dengan kehidupan nyata serta budaya yang mereka kenal sehari-hari.

Penelitian ini menjelaskan bahwa integrasi etnosains dalam pembelajaran membuat siswa lebih aktif, mudah memahami konsep ilmiah, serta mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis melalui pengalaman belajar yang kontekstual. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian pada Tradisi Gebug Ende Seraya yang menunjukkan bahwa konsep-konsep IPA seperti gaya dan gerak, energi kinetik, tekanan, kalor, gelombang bunyi, hingga ekologi dapat dipelajari melalui aktivitas budaya lokal yang dekat dengan kehidupan peserta didik. Selain mendukung pemahaman konsep IPA, Tradisi Gebug Ende Seraya mengandung nilai sportivitas, kebersamaan, kerja sama, dan penghormatan terhadap budaya leluhur yang dapat diintegrasikan dalam pembelajaran untuk membangun karakter peserta didik. Dengan demikian, pemanfaatan Tradisi Gebug Ende Seraya sebagai sumber pembelajaran IPA tidak hanya

meningkatkan pemahaman konsep sains, tetapi memperkuat identitas budaya serta menciptakan pembelajaran yang lebih kontekstual, bermakna, dan relevan dengan lingkungan sosial siswa.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, Tradisi *Gebug Ende* Seraya di Desa Patas, Kecamatan Gerokgak merupakan warisan budaya yang menggunakan sarana utama berupa *penyalin, ende, gamelan*, dan *banten* yang tidak hanya berfungsi secara teknis, tetapi memiliki nilai simbolis dan spiritual. Pelaksanaannya melalui tahapan *matur piuning*, persiapan, hingga pementasan yang melibatkan dua pemain dan seorang wasit (*saye*), serta umumnya dilakukan pada musim kemarau sebagai bentuk permohonan turunnya hujan.

Selain nilai budaya, tradisi ini mengandung berbagai konsep etnosains yang dapat direkonstruksi menjadi konsep IPA, seperti getaran dan gelombang, ekologi, klasifikasi makhluk hidup, pengukuran, tekanan zat padat, serta kalor dan perpindahannya. Temuan ini menunjukkan bahwa Tradisi *Gebug Ende* Seraya memiliki potensi besar

sebagai sumber pembelajaran IPA yang kontekstual, relevan, sehingga dapat membantu meningkatkan pemahaman konsep sains siswa melalui kearifan lokal.

DAFTAR PUSTAKA

- Damarsha, A. B., Niza, A. K., Fitriyah, L., Deta, U. A., Sulyanah, S., & Saputra, O. (2024). Analisis Kearifan Lokal Gamelan (Saron) pada Konsep Fisika Gelombang dan Bunyi. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains*, 7(2), 45–50. <https://doi.org/10.26740/jppms.v7n2.p45-50>
- Dewi, N. P. F. ., Dantes, N., & Gunamantha, I. M. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning Berbasis Etnosains Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar IPA siswa. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 7(2), 207–217.
- Diana, N. P., Hariyono, E., & Maharani, T. D. (2024). Culturally Responsive Teaching dalam Pembelajaran IPA: Analisis Soft Skills Peserta Didik SMPN 2 Lamongan. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 13(2), 139. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v13i2.86585>
- Faiza, H., Agustyn, A., & Rahmawati, I. (2024). Morphological Structure of Waru Plants (*Hibiscus tiliaceus* L.). *Seminar Nasional Sains, Kesehatan Dan Pembelajaran*, 180–183.
- Febriani, N., & Nugraheni, S. (2024). Keanekaragaman Hayati Indonesia: Tantangan, Strategi Perlindungan, dan Peran Masyarakat Dalam

- Pelestariannya. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(11), 209–215.
- Halean, H., Pitoy, C., & Mangobi, J. U. L. (2021). Penerapan Model PBL dengan Pendekatan Kontekstual pada Pembelajaran Matematika Materi PLDV. *MARISEKOLA: Jurnal Matematika Riset Edukasi Dan Kolaborasi*, 2(1), 9–12. <https://doi.org/10.53682/marisekola.v2i1.1085>
- Indriani, L. D., Nirwana, N., Yani, A. P., Sutarno, S., & Wardana, R. W. (2023). Penggunaan Etnosains Pada Proses Pembuatan Gula Aren Dalam Pembelajaran Ipa Konsep Klasifikasi Materi Dan Perubahannya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *DIKSAINS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains*, 4(1), 8–16. <https://doi.org/10.33369/diksains.4.1.8-16>
- Lamanja, N. (2025). *Suhu Dan Kalor (Perpindahan Kalor Secara Konduksi)*, 4(No. 2), 643–649.
- Margaretha, M., & Kurniawati, W. (2024). Hubungan Antara Gelombang Suara dan Pola Getaran Pada Benda Padat di Lingkungan. *Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(1), 791–794. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10681796>
- Nabila, R. A. ., Yerizam, M., & Purnamasari, I. (2023). Laju Perpindahan Panas Konduksi dan Konveksi Pada Pengeringan Pulp Campuran “TKKS” dan Pelepah Pisang dalam Tray Dryer. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 24891–24903.
- Ningsih, N. K., Nurwahidin, M., & Sudjarwo. (2022). *PEMBELAJARAN IPA BERBASIS ETNOSAINS DALAM TINJAUAN FILSAFAT*. 2(18), 35–48.
- Ningtyas, A. W., Aulia, A. S., & Rahmadhani, P. A. (2022). Penerapan Pembelajaran IPA Terpadu Tingkat SMP Kelas 8 sebagai Landasan Ketercapaian Pembelajaran IPA. *Faktor : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 9(3), 243. <https://doi.org/10.30998/fjik.v9i3.12708>
- OECD. (2023). PISA 2022 Results. In *Factsheets: I*. https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2022-results-volume-i_53f23881-en
- Peramita, R., Amelia, N., Sriati, & Martha, A. (2025). Pengertian, Tujuan, dan Dampak Pendidikan Global. *Education Achievement*, 6(1), 199–206.
- Peraturan Perundang-Undangan-UU NO. 20, Pub. L. 20, 6 Jurnal Legislasi Indonesia 7 (2003).
- Permendikbudristek Nomor 12, Pub. L. 12, Jdih 72 (2024). https://jdih.kemdikbud.go.id/detail_peraturan?main=3380#:~:text=P,eraturan Menteri-,Peraturan Menteri Pendidikan%2C Kebudayaan%2C Riset%2C dan Teknologi Nomor 12,Dasar%2C dan Jenjang Pendidikan Menengah&text=Biro Hukum.,Kebudayaan%2C Riset%2C dan Teknologi
- Rasyada, A., Mahardiani, L., Fakhruddin, I. A., & Rahmawati, R. (2025). *Global Diversity and Academic Outcomes in Culturally Responsive Transformative Teaching*. 11(2), 378–390.
- Saenab, S., Yunus, S. R., Saleh, A. R., & Astuti, W. (2024). *Integrating Kajang's Local Wisdom With Culturally Responsive Teaching: A Path To Elevate Student's Science Learning Achievement*. 8(3), 411–421.
- Salehe, Ratna Musa, & Mas'ud Sar. (2024). Kajian Curah Hujan Akibat Pengaruh Temperatur, Kelembaban dan Kecepatan

- Angin (Studi Kasus Stasiun Klimatologi Bonto Bili Kab. Gowa). *Jurnal TESLINK : Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 6(2), 458–467. <https://doi.org/10.52005/teslink.v6i2.372>
- Sariani, A., Indriyanto, & Asmarahman, C. (2023). *Identifikasi Jenis Bambu Di Areal Garapan Kth Karya Makmur li Dalam Kawasan Tahura Wan Abdul Rachman*. 4(2011).
- Silaban, Y. E., Sinaga, C. E., Simamora, R. O., & Puteri, A. (2024). *Gaya Dan Hukum Newton*. 8(6), 549–555.
- Sudarmin, P., Si, M., & Pd, M. (2014). *Pendidikan Karakter, Etnosains dan Kearifan Lokal*. akultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- Sutia, C., Victoriani Inabuy, Okky Fajar Tri Maryana, Budiyaniti Dwi Hardanie, Lestari, S. H., & Penelaah. (2022). *IPA SMP/MTs KELAS IX*. <https://buku.kemdikbud.go.id>
- Yusuf, D. Z. Y., Taha, S. R., & Rokhayati, U. A. (2024). *Karakteristik Kuantitatif Sapi Bali Jantan Dan Betina Di Kecamatan Gadung Kabupaten Buol*. 3(1), 35–41.