

**ETNOGRAFI PEMBELAJARAN LITERASI SAINS MATERI BUNYI MELALUI
EDUWISATA PEMBUATAN GAMELAN DI DESA BANJAR, KERTEK,
WONOSOBO**

Diana Hadad Sakan¹, Ahmad Khoiri², Desty Putri Hanifah³

^{1, 2}Pendidikan Fisika FITK Universitas Sains Al-Qur'an

³PGMI FITK Universitas Sains Al-Qur'an

[¹dianahs141@gmail.com](mailto:dianahs141@gmail.com), [³destyputri@unsig.ac.id](mailto:destyputri@unsig.ac.id)

ABSTRACT

The lack of integration between cultural literacy and scientific literacy in schools, especially in gamelan making, makes students not understand the relationship between the concepts of vibration and wave theory with cultural heritage such as gamelan. Educational tourism activities are activities that can be used to introduce culture as well as the principles of vibration, waves, frequency, and amplitude in physics learning based on local contexts. The implementation of the research used a qualitative ethnographic approach with an interpretive paradigm approach that allows researchers to be actively involved in observing, learning, and interacting directly with gamelan craftsmen. Data collection used participatory observation, in-depth interviews, and using field documentation. The object of the study was the Gamelan Making Center in Banjarsari Hamlet. The research subjects were gamelan craftsmen, tourism awareness groups who were members of the educational tourism, and participants of the Banjar Village educational tourism. The data analysis technique used ethnography by Spradley which went through 12 stages. The results of the study revealed that gamelan craftsmen utilize their hearing that has been accustomed to the sound of the gamelan to tune the notes, without realizing that this is related to the concept of physics. Gamelan craftsmen still make gamelan in a traditional way, and it is very interesting when educational tourism activities raise this issue.

Keywords: Science literacy, Educational tourism, Gamelan

ABSTRAK

Minimnya integrasi antara literasi budaya dan literasi sains di sekolah khususnya dalam pembuatan gamelan, membuat peserta didik tidak memahami hubungan antara konsep teori getaran dan gelombang dengan warisan budaya seperti gamelan. Kegiatan eduwisata merupakan kegiatan yang dapat dimanfaatkan untuk memperkenalkan budaya sekaligus prinsip getaran, gelombang, frekuensi, dan amplitudo dalam pembelajaran fisika berbasis konteks lokal. Pelaksanaan penelitian menggunakan pendekatan etnografi kualitatif dengan pendekatan paradigma interpretif yang memungkinkan peneliti terlibat secara aktif dalam mengamati, belajar, dan berinteraksi secara langsung dengan pengrajin gamelan. Pengambilan data menggunakan observasi partisipatif, wawancara secara mendalam, dan menggunakan dokumentasi lapangan. Obyek yang diteliti yakni Sentra Pembuatan Gamelan Dusun Banjarsari. Subyek penelitian yakni pengrajin gamelan, kelompok sadar wisata yang tergabung dalam eduwisata, dan peserta eduwisata Desa Banjar. Teknik analisis data menggunakan etnografi oleh Spradley

yang melalui 12 tahapan. Hasil dari penelitian mengungkapkan bahwa pengrajin gamelan memanfaatkan pendengaran yang telah terbiasa dengan bunyi gamelan untuk melaras nada, dengan tanpa disadari bahwa hal tersebut berhubungan dengan konsep fisika. Pengrajin gamelan masih membuat gamelan dengan tradisional, dan sangat menarik ketika kegiatan eduwisata mengangkat mengenai hal tersebut.

Kata Kunci: Literasi Sains, Eduwisata, Gamelan

A. Pendahuluan

Pendekatan etnografi di dalam penelitian pendidikan bertujuan untuk memahami kehidupan masyarakat secara nyata dan mendalam dengan pengamatan secara langsung dan partisipasi aktif yang diteliti (Ananda & Albina, 2025). Etnografi dalam pendidikan budaya memungkinkan untuk mengungkap makna, nilai, dan gambaran yang lebih mendalam dikarenakan keterlibatan langsung dalam waktu yang lama (Ananda & Albina, 2025). Eksplorasi pembelajaran sains tidak selalu berada dari ruang kelas formal, sehingga etnografi menjadi pendekatan penting. Pengetahuan sains berperan dalam pemahaman kearifan lokal sehingga mampu membentuk karakter (Subrata & Rai, n.d.)).

Pembelajaran sains yang didasarkan pada pengalaman nyata tersebut memiliki keterkaitan dengan pengembangan literasi sains. Literasi sains bukan hanya sekedar

menguasai konsep yang ada, namun juga kemampuan untuk mengaitkan konsep sains dalam kehidupan sehari-hari dan menggunakan sains untuk menjelaskan. Menghubungkan antara budaya dengan sains berpotensi untuk meningkatkan kemampuan peserta didik, khususnya pengetahuan sains (Pertiwi & Firdausi, 2019). Tantangan pada abad ke-21 menuntut peserta didik untuk menguasai keterampilan berpikir tingkat tinggi (Putri et al., 2025). Kenyataan pembelajaran IPA pada saat ini pada peserta didik adalah sulitnya menghubungkan teori sains dengan kehidupan sehari-hari dikarenakan di kelas hanya mempelajari produk dan menghafalkan materi, tanpa ada proses penemuan (Rohmah et al., 2019). Permasalahan tersebut mengakibatkan peserta didik menganggap bahwa sains merupakan konsep yang terpisah dari kehidupan sehari-hari.

Desa Banjar merupakan

sebuah desa yang terletak di Kecamatan Kertek, Kabupaten Wonosobo, Provinsi Jawa Tengah. Desa Banjar merupakan sebuah desa yang memiliki kelompok kesenian di semua dusunnya, dengan Kelompok Kesenian Langgeng Sejati di Dusun Banjargedde dan Kelompok Kesenian Rukunsari dari Dusun Banjarsari. Adanya kesenian yang sudah mengakar kuat maka menjadi salah satu budaya yang dapat dikembangkan.

Litera Rupa merupakan salah satu bagian dari pengembangan desa dengan 4 program yang dilaksanakan oleh PPK Ormawa BEM FITK. selama kurang lebih 5 bulan. Program ini hadir menjadi sarana bagi pengrajin gamelan untuk mendalami unsur edukasi dalam pembuatan gamelan. Program *litera rupa* yakni mengadakan eduwisata yang dikelola langsung oleh masyarakat Desa Banjar yang tergabung dalam Pokdarwis (Kelompok Sadar Wisata). Masyarakat dan pengrajin yang tergabung belum memahami konsep sains dalam pembuatan gamelan.

Permasalahan juga tercermin dalam capaian literasi sains Indonesia dalam PISA (*Programme for International Student Assessment*)

pada tahun 2022. Hasil yang ditunjukkan yakni kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah dan masih di bawah rata-rata negara OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) yakni organisasi kerja sama dan pembangunan ekonomi internasional. Hasil PISA Indonesia pada tahun 2022 menunjukkan bahwa terjadi penurunan hasil belajar akibat pandemi, dengan peringkat Indonesia naik 5-6 posisi dari tahun 2018 (Azhar et al., 2023). Tahun 2018, literasi sains Indonesia memperoleh skor 396, dengan skor rata-rata untuk seluruh aspek penilaian adalah 382, menjadikan Indonesia sebagai peringkat 72 dari 77 negara yang bergabung (Yusmar & Fadilah, 2023).

Literasi sains dalam PISA tidak hanya diukur melalui penguasaan konsep, namun juga kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah, menafsirkan data, dan merancang penyelidikan ilmiah (Nurjanah et al., 2025). Rendahnya perolehan ini mengindikasikan bahwa pembelajaran atau literasi sains di Indonesia belum mampu untuk mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah dan pemahaman

kontekstual peserta didik, sehingga perlu adanya inovasi pembelajaran. Salah satu upaya untuk meningkatkan literasi sains adalah menggunakan pembelajaran dengan pengalaman autentik. Integrasi antara kearifan lokal dengan budaya dalam pembelajaran sains dapat menjadi jembatan untuk menghubungkan konsep dengan kehidupan nyata sehari-hari.

Pembelajaran fisika yang menjadi topik dasar adalah materi bunyi, dimana materi ini juga menjadi potensi besar untuk diajarkan secara kontekstual. Konsep bunyi dianggap abstrak sehingga dianggap sulit oleh siswa, namun sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari terutama dalam konteks musik dan alat musik tradisional. Salah satu alat musik tradisional yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran bunyi adalah gamelan.

Gamelan adalah satu set alat musik tradisional warisan budaya dan identitas Indonesia yang menyimpan nilai seni, estetika, nilai sosial dan nilai spiritual yang tinggi (Fitriyah, 2024).. Gamelan masuk ke dalam warisan budaya tak benda oleh UNESCO pada tahun 2014 (Toasu et al., 2025).

Sebagai budaya fungsi dan nilai seni tentunya melekat dalam alat musik gamelan. Karawitan di Jawa dikenal memiliki akar yang kuat dan melekat dalam estetika kultural suaranya (Santoso et al., 2023). Nilai spiritual gamelan dapat dilihat dalam penggunaan ataupun pemanfaatannya di berbagai kegiatan upacara maupun ritual, seperti penggunaannya untuk pengiring ibadah agama Kristen di GBI Ngenbak (Kristanto, 2022). Di Jawa yakni Yogyakarta serta Surakarta memiliki ciri khas irama halus dan lembut dengan dua laras utama yakni pelog dan slendro (Febriani, 2025).

Gamelan yang digunakan di Wonosobo menggunakan ricikan (instrumen) gamelan lengkap (Milinium, 2022). Penggunaan gamelan sebagai alat musik dalam pertunjukan juga terdapat di Wonosobo dalam Tari Topeng Lengger. Awal mula Lengger digunakan untuk sarana ritual, namun seiring dengan perkembangan zaman, Lengger digunakan sebagai sarana pertunjukan dan dimainkan dalam perayaan seperti panen raya, hari jadi Wonosobo, dan Merti Desa (Zahra & Arfinanti, 2025). Fungsi

gamelan dalam kesenian lokal Wonosobo juga menjadi pengiring kesenian yang lain, seperti Wayang dan Kuda Lumping.

Tiga tahapan dalam pembuatan gamelan yakni tahap persiapan, pembuatan, dan penalaan atau pelarasan (Baskara, 2023). Tahap persiapan dilakukan dengan menyiapkan bahan berkualitas untuk gamelan. tahapan pembuatan dilaksanakan dengan membuat gamelan sesuai dengan kebutuhan. Tahap yang sangat penting dan tidak dapat ditinggalkan adalah tahap penalaan atau penyesuaian nada yang membutuhkan kepekaan musik dan pengetahuan akustik turun temurun. Pembuatan gamelan jika terdapat salah satu nada yang tidak sesuai maka tidak akan terdengar bagus maka dari itu diperlukan pelarasan nada yang memerlukan kepekaan pendengaran dan ketelitian yang tinggi (Agus & Kartawan, 2024).

Penelitian ini bertujuan agar dapat menelaah lebih lanjut unsur edukasi dalam gamelan sehingga dapat mendukung sains khususnya fisika dalam meningkatkan literasi sains dan untuk memahami pembelajaran literasi sains khususnya

materi bunyi dalam kegiatan eduwisata dengan pendekatan etnografi. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis berbasis konstruktivisme sosial serta etnografi budaya sehingga pengelola eduwisata dapat merancang eduwisata fisika yang kontekstual dan bermakna. Selain itu, penelitian ini dapat berkontribusi dalam mengintegrasikan literasi sains serta budaya melalui pembuatan gamelan untuk pelestarian kearifan lokal dan penguatan pembelajaran sains diluar bangku formal.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan etnografi kualitatif dengan pendekatan paradigma interpretif. Etnografi kualitatif digunakan dalam penelitian ini untuk memahami secara mendalam budaya yang mengakar dan berkembang di daerah setempat. Peneliti terlibat langsung dalam aktivitas masyarakat setempat melalui pengamatan pembuatan gamelan serta menggali makna dan nilai dalam setiap proses pembuatan gamelan.

Penelitian ini menggunakan instrumen wawancara, catatan lapangan, dan observasi. Wawancara ditunjukkan oleh gambar 1.



Gambar 1. Wawancara dengan pengrajin gamelan

Analisis data menggunakan tahapan etnografi Spradley, yakni analisis domain, taksonomi, dan komponen. Analisis domain bertujuan menemukan kelompok makna utama dalam budaya yang diteliti, yakni dalam proses, peran sosial, nilai budaya, dan domain pembelajaran. Analisis taksonomi yakni menyusun hubungan antar unsur dalam setiap domain, yakni dalam proses pembuatan terdapat tahap awal, tahap tengah dan tahap akhir. Analisis komponensial bertujuan untuk menemukan perbedaan karakteristik antar unsur budaya, yakni dengan cara belajar siswa di kelas dan di lapangan.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil

Praktik Pembuatan Gamelan Sebagai Representasi Budaya

Desa Banjar, Kecamatan Kertek, Kabupaten Wonosobo merupakan desa yang masih kental dengan budaya tradisional, yakni Tari Lengger dan pembuatan gamelan. Tari Lengger merupakan tari khas Wonosobo. Di Desa Banjar, gamelan tidak hanya digunakan sebagai alat musik pengiring tari Lengger, namun juga sebagai bagian dari kehidupan sosial masyarakat. Pertunjukan tari dan gamelan digunakan sebagai bagian dari kegiatan, yakni selamatan, pernikahan, perayaan hari besar, dan lain sebagainya. Keberadaan gamelan di Desa Banjar merupakan simbol identitas budaya yang diwariskan secara turun temurun.

Pembuatan *Sesajen* dilaksanakan oleh para pengrajin dengan maksud meminta izin kepada para leluhur untuk melanjutkan tradisi dan dengan maksud agar pembuatan gamelan dapat berjalan dengan lancar. *Sesajen* berisi makanan dan bunga untuk dipersembahkan dalam ritual khusus sebelum memulai pembuatan gamelan. Biasanya

Sesajen akan diletakkan di bagian pembuatan gamelan, pintu rumah, dan bagian pojok rumah. Isi *Sesajen* yang biasa digunakan adalah bunga mawar merah, bunga kantil, dan bunga melati.



Gambar 2. Proses Pembuatan Gamelan Berbahan Dasar Besi

Pengrajin gamelan di Desa Banjar dapat membuat satu set gamelan. Proses pembuatan dimulai dari pemilihan bahan yang baik. Pemilihan bahan berkualitas agar gamelan yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik dan tahan lama. Bahan utama kayu dipilih dari kayu nangka dan jati sehingga tidak mudah lapuk. Pemilihan kayu yang baik juga akan membuat suara dan resonansi yang dihasilkan lebih baik dan lebih jernih. Bahan dasar kayu dibuat dengan melakukan pemotongan dan pemahatan, dilanjutkan dengan menyatukan berbagai bahan sesuai

jenis gamelan, melalui proses melaras nada dan finishing.

Gamelan berbahan dasar besi juga melalui proses pemilihan bahan yang baik, bahan dasar dipilih dengan menyesuaikan jenis gamelan yang akan dibuat. Gamelan dengan bahan dasar besi dibuat dengan melalui proses pengelasan, penempaan, dan pembentukan sesuai dengan bentuk yang diinginkan.



Gambar 3. Proses Pembuatan Gambar Ukiran

Proses terpenting dalam pembuatan gamelan adalah bagian melaras nada supaya menghasilkan bunyi gamelan yang sesuai. Melaras nada atau penyetelan nada dilakukan secara manual dengan cara mengikir atau memukul bagian tertentu sehingga menghasilkan bunyi yang sesuai.

Konsep sains dalam pembuatan gamelan hadir secara natural, dimana pengrajin memahami nada dan bunyi bukan melalui istilah ilmiah, namun melalui intuisi akustik yang diwariskan secara turun temurun dan pengalaman selama 20 tahun. Gamelan akan menghasilkan bunyi yang berasal dari getaran ketika dipukul. Bagian menarik dalam proses ini adalah bahwa pengrajin tidak menggunakan alat tertentu untuk menyetel setiap nada namun menggunakan pendengaran yang telah terbiasa mengetahui berbagai jenis nada selama bertahun-tahun dan turun temurun.

Nilai budaya yang melekat dalam pembuatan gamelan yakni nilai gotong royong dalam kerja sama antar pengrajin dalam satu proses produksi. Lamanya waktu yang diperlukan juga menunjukkan nilai kesabaran dan ketekunan. Terakhir serta paling mencolok yakni terdapat dalam nilai spiritual, pengrajin gamelan melakukan berbagai ritual dan berdoa dalam proses pembuatan gamelan sebagai bentuk rasa syukur dan penghormatan terhadap warisan leluhur. Berbagai sesajen yang terdapat di tempat pembuatan juga

menunjukkan bahwa penghormatan dilaksanakan secara konsisten.

Pengrajin menegaskan bahwa pembuatan gamelan di setiap daerah memiliki ciri khas sendiri, baik ukiran maupun nada yang dihasilkan. Setiap nada memiliki patokan namun nada yang dibuat oleh pengrajin harus pas atau mendekati dengan patokan tersebut. Pengrajin juga menyampaikan bahwa ketika nada dirasa tidak sesuai oleh pembeli serta jika dikemudian hari nada berubah dikarenakan pemakaian maka dapat melakukan penalaan nada kembali di tempat tersebut.

Fisika dalam Pembuatan Gamelan untuk Penentuan Bunyi

Kawasan Desa Budaya Banjar di Kecamatan Kertek, dikembangkan menjadi desa eduwisata oleh kelompok PPK Ormawa BEM FITK UNSIQ melalui Pokdarwis desa setempat. Peserta dalam kegiatan eduwisata didominasi oleh pelajar, baik dari usia dini sampai ke remaja usia menengah. Eduwisata yang dikembangkan adalah dengan basis budaya, khususnya dalam pembuatan gamelan. Eduwisata ini menggabungkan dua unsur yakni pendidikan dan pariwisata.

Peserta eduwisata diajak melihat secara langsung bagaimana pembuatan gamelan yang mungkin pernah mereka lihat. Meskipun fokus utama berada di pembuatan gamelan namun, peserta juga diajak untuk mencoba gamelan yang telah melalui proses penalaan nada dan tari tradisional Wonosobo, yakni Tari Lengger. Kegiatan ini lebih menarik dikarenakan proses pembelajaran dilaksanakan dengan melalui pengalaman nyata.

Pembuatan dan penggunaan gamelan juga dimanfaatkan sebagai media pembelajaran sains, yakni dalam materi bunyi. Peserta mempelajari bahwa bunyi dihasilkan oleh getaran ketika gamelan dipukul.

Berdasarkan pada hasil wawancara, pengrajin menyampaikan bahwa bunyi gamelan berasal dari getaran logam atau kayu yang dipukul. Perbedaan tinggi dan rendah bunyi ditentukan oleh ukuran, ketebalan, dan bentuk setiap instrumen. Satu alat gamelan yang memiliki perbedaan ukuran menunjukkan bahwa gamelan tersebut memiliki jenis yang berbeda. Penentuan nada tidak menggunakan alat ukur frekuensi namun melalui pendengaran dan rasa musikal yang

dimiliki oleh pengrajin, sehingga sesuai atau tidaknya nada dapat diketahui oleh pengrajin selama proses pembuatan.

Salah satu seperangkat alat gamelan, terdapat alat musik bernama gong. Gong merupakan alat musik besar dari logam yang dipukul. Gong menghasilkan frekuensi yang rendah sehingga bunyi yang dihasilkan paling dalam. Frekuensi pada gong berada di kisaran 100-300 Hz untuk gong berukuran besar. Gong yang berukuran kecil berkisar dari 300-400 Hz. Pembuatan gong diperlukan pengamatan yang cermat. Perbedaan ketebalan dan diameter gong mempengaruhi frekuensi yang dihasilkan. Pengrajin menuturkan bahwa semakin tebal logam yang digunakan maka bunyi yang dihasilkan akan semakin naik, sehingga semakin tebal logam maka frekuensi akan ikut naik.

Saat gong dipukul, suara yang dihasilkan berasal dari permukaan logam yang bergetar. Getaran yang dihasilkan berasal dari satu titik yang dipukul, kemudian akan menyebar ke seluruh permukaan logam gong. Getaran gong yang menyebar dapat dilihat melalui gambar berikut



Gambar 4. Getaran gong yang menyebar

Panjang gelombang (λ) pada gong bisa didapatkan dengan melalui rumus dasar gelombang bunyi yakni:

$$v = f \cdot \lambda \text{ atau } \lambda = v/f$$

dimana:

v = cepat rambat bunyi di udara (± 340 m/s)

f = frekuensi

λ = Panjang gelombang

Rumus tersebut dapat kita lihat bahwa λ berbanding terbalik dengan f sehingga semakin kecil frekuensi maka Panjang gelombang akan semakin besar. Hal tersebut menjadi penyebab kenapa suara gong dapat terdengar hingga jauh. Resonansi atau penguatan bunyi pada gong juga dibantu dengan bentuk melengkung yang membantu memperkuat bunyi dan rongga udara di belakang gong.

Masyarakat Desa Banjar secara empiris memahami bahwa ketebalan dan diameter pada logam gong sangat berpengaruh terhadap suara yang dihasilkan. Secara teoritis, hal tersebut berkaitan dengan frekuensi dan Panjang gelombang bunyi (λ).

Berbeda dengan gong yang menghasilkan suara lewat logam yang bergetar, sumber bunyi kendang berasal dari kulit yang bergetar. Kendang memiliki tipe pipa tertutup, dimana udara tidak bergerak dengan bebas. Udara berada di dalam tabung dengan kedua ujungnya ditutup dengan kulit. Cara memainkan kendang adalah dengan langsung memukul menggunakan tangan. Tangan yang langsung dilepas setelah memukul akan menyebabkan kulit bergetar dengan bebas dan menyebabkan bunyi nyaring.



Gambar 5. Ilustrasi Mekanisme Resonansi Udara di Dalam Kendang

Secara fisika tangan yang dilepas setelah memukul akan menghasilkan amplitude yang besar dengan resonansi maksimal. Tangan yang menahan membran saat memainkan kendang maka getaran akan diredam dan frekuensi tidak bisa berkembang secara penuh.

Frekuensi membrane atau kulit dipengaruhi oleh:

$$f \propto \sqrt{(T/m)}$$

Keterangan:

T = Ketegangan kulit

m = massa per satuan luas membran

Dari persamaan tersebut diperoleh semakin tegang kulit maka frekuensi akan naik atau nada yang dihasilkan akan semakin tinggi, begitupula sebaliknya semakin kendur kulit maka frekuensi yang dihasilkan akan semakin turun dan nada yang dihasilkan akan semakin rendah. Pengrajin memahami bahwa ketegangan kulit dapat menentukan tinggi rendah nada, disamping massa jenis kulit, diameter membran dan volume udara dalam tabung. Hal tersebut berarti pengaruh ukuran atau diameter membrane akan mempengaruhi frekuensi, yakni

membrane bundar memiliki rumus dasar:

$$f \propto 1/R$$

Dimana R = jari-jari membran

Membran yang besar akan memerlukan waktu untuk bergetar, atau bergetar lebih lambat dengan gelombang melintasi permukaan yang luas. Maka semakin besar diameter, frekuensi yang dihasilkan akan semakin kecil dengan nada yang lebih rendah. Tabung kayu yang menjadi perangkat pembuatan gendang juga menjadi resonator dalam kendang. Volume udara besar maka resonansi lebih rendah, dan volume kecil maka resonansi akan lebih tinggi. Ukuran badan kendang juga membentuk suatu karakter nada.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan program eduwisata pembuatan di Desa Banjar adalah bentuk pembelajaran kontekstual yang selaras dengan teori konstruktivisme. Teori konstruktivisme merupakan salah satu teori belajar dimana pengetahuan tidak dapat ditransmisikan begitu saja dari guru ke siswa. Pengetahuan tersebut harus

dibangun oleh siswa melalui pengalaman, interaksi, serta proses berpikir. Pandangan Teori Konstruktivisme, yakni siswa bukan penerima pengetahuan secara pasif, namun subyek aktif yang mengonstruksi atau membentuk pemahaman sendiri. Belajar adalah proses aktif untuk mengaitkan hal-hal baru dengan informasi yang telah dimiliki sebelumnya sehingga hasil belajar akan menjadi lebih bermakna dan tahan lama.

Penelitian berpijak pada teori konstruktivisme oleh Lev Vygotsky, dimana pengetahuan terjadi dengan interaksi sosial dan praktik budaya. Menurutnya, pengetahuan dibangun dengan kerja sama, diskusi, dan dengan bimbingan orang yang ahli dalam suatu bidang. Aktivitas sosial budaya yang dibangun adalah dengan eduwisata dan pembuatan gamelan, bukan merupakan kegiatan pembelajaran yang berada di kelas. Konsep ZPD (Zona Perkembangan Proksimal) atau peserta belajar melalui bimbingan pihak yang lebih kompeten dicerminkan dalam pembelajaran pengunjung eduwisata bersama pengrajin gamelan melalui pemandu wisata.

Vygotsky menegaskan bahwa bahasa dan budaya merupakan alat utama dalam pembelajaran. Proses pembelajaran eduwisata ini melibatkan istilah-istilah lokal, simbol dalam bunyi, dan makna budaya yang mendalam. Prinsip pembelajaran Konstruktivisme tidak hanya focus pada hafalan namun lebih menekankan pada pemahaman serta pengalaman secara langsung. Pembelajaran kontekstual merupakan pendekatan yang sejalan dengan teori konstruktivisme, dimana materi pembelajaran dikaitkan dengan situasi nyata. Pembelajaran kontekstual memungkinkan siswa belajar dengan cara mengamati, mencoba, bertanya, berdiskusi, serta memecahkan masalah.

Hasil penelitian diperkuat dengan adanya beberapa penelitian. Penelitian yang dilaksanakan oleh Ode, dkk tahun 2025 yang berjudul "Pemodelan Isyarat Digital Alat Musik Tradisional Buton 'Mbololo' di Kecamatan Wangi-Wangi Kabupaten Wakatobi." yang memahami bunyi gong sebagai proses waktu. Dalam penelitian tersebut juga didapatkan bahwa gong memiliki *sustain* yang panjang dimana kekuatan bunyinya dipengaruhi oleh kekuatan pukulan,

getaran, dan kondisi di lingkungan. Dalam alat musik gong, karakteristik bunyi yang dihasilkan adalah ADSR yakni *Attack* pada saat awal bunyi dan muncul dengan cepat ($\pm 0,4 - 0,5$ detik), *Decay* atau penurunan dimana bunyi mulai melemah setelah puncak bunyi, *Sustain* atau bertahan cukup lama yakni sekitar ($\pm 9 - 12$ detik), dan yang terakhir adalah *Release* atau menghilang dengan perlahan.

Hasil penelitian selanjutnya adalah mengenai kendang, dengan judul “Pemilihan Bahan dan Keterampilan Tradisional dalam Pembuatan Kendang Sunda: Pengaruh Kayu dan Kulit Hewan Terhadap Kualitas Akustik dan Estetika” oleh Atang Suryaman, dkk. Hasil penelitian yakni bunyi kendang berasal dari getaran membran kulit kendang yang dipukul. Getaran menghasilkan frekuensi tertentu sehingga tinggi rendah bunyi dapat dihasilkan. Pengaruh utama dari frekuensi kendang yakni tegangan kulit kendang, ukuran atau diameter kendang, udara yang tertahan di dalam kendang, dan teknik pemukulan. Kulit kendang yang ditarik lebih kencang akan menghasilkan getaran lebih cepat, dengan frekuensi lebih tinggi dan bunyi lebih nyaring.

Ukuran kendang menentukan bunyi yang dihasilkan yakni kendang dengan ukuran yang lebih besar akan menghasilkan frekuensi yang rendah sehingga bunyi yang dihasilkan akan dalam. Yang terakhir adalah teknik pemukulan, dimana ketika kendang dipukul di daerah tengah akan menghasilkan bunyi yang dalam dibandingkan dengan di bagian pinggir kulit membran kendang.

D. Kesimpulan

Penelitian yang telah dilaksanakan dapat memberikan penemuan bahwa eduwisata pembuatan gamelan di Desa Banjar berfungsi sebagai ruang pembelajaran autentik pengembangan literasi sains materi bunyi. Penelitian memberikan hasil bahwa pembuatan gamelan mengandung konsep fisika dalam materi bunyi yakni getaran, gelombang, sampai karakter bunyi dalam praktik budaya setempat. Eduwisata dengan budaya lokal berperan sebagai jembatan antara pengetahuan sains dan kearifan lokal Wonosobo.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, W., & Kartawan, I. M. (2024). Memahami Proses Pembuatan Instrumen Pemade Semar Pegulingan Saih Pitu. *Jurnal Seni Karawitan*, 4(3), 339–346. <https://doi.org/10.59997/ghurnita>
- Ananda, N., & Albina, M. (2025). Kajian Metode Etnografi untuk Penelitian di Bidang Pendidikan. *Multidisiplin Ilmu Akademik*, 2(4), 368–379.
- Azhar, A., Nuraida, I., Sugilar, H., Risya, N., & Haryadi, S. (2023). *Permasalahan Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika dalam Mengerjakan Soal PISA*. 32, 45–51.
- Baskara, A. (2023). *Kreativitas Hadi Mulyanto dalam Pembuatan Gamelan Yuna Mulya*.
- Febriani, C. P. C. (2025). *Fungsi dan Larasan Vokal dalam Lagu Iringan Tari Dolalak Grup Budi Santoso Purworejo*.
- Fitriyah, L. (2024). Omah Piwulangan Sasmitho sebagai Aset Warisan Budaya Pelestarian Gamelan di Desa Klotok Plumpang Tuban Jawa Timur. *Prosiding Konferensi Nasional Mahasiswa Sejarah Peradaban Islam(KONMASPI)*, 1, 12. <https://proceedings.uinsa.ac.id/index.php/konmaspi/article/view/2751>
- Karna. (2025). Pendekatan Grounded Theory Ethnography James Spradley. *AL-MUSTAQBAL: Jurnal Agama Islam*, 249–261.
- Kristanto, A. (2022). Penggunaan Gamelan dalam Perspektif Pendidikan Seni di Era 4.0. *Clef: Jurnal Musik dan Pendidikan Musik*, 3(2), 78–86. <https://doi.org/10.51667/cjmpm.v3i2.1073>
- Milinium, M. N. (2022). *Cengkok Sindhenan pada Parikan Karawitan Tari Topeng Lengger Wonosobo Versi Ngadini Grup Sinar Budaya Klowoh Wonosobo*.
- Nasution, K. U., & Albina, M. (2025). *Konsep dasar dan langkah sistematis penelitian etnografi dalam konteks pendidikan*. 3(6).
- Nurjanah, I., Fauzi, A., & Widia. (2025). Profil Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar pada Kurikulum Merdeka: Analisis Fenomena, Penyelidikan dan Interpretasi Data. *JPK: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 02(04), 32–40.
- Pertiwi, U. D., & Firdausi, U. (2019). Upaya Meningkatkan Literasi Sains melalui Pembelajaran

- Berbasis Etnosains. *Indonesian Journal of Nature Science Education (IJNSE)*, 02, 120–124.
- Putri, S. A., Mubarakah, R. H., Wulandari, A., Ikmawati, & Kurniawan. (2025). Peran Hakikat Sains dalam Pembelajaran IPA Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Journal of Sustainable Transformation*, 04(04), 1–10. <https://doi.org/10.59310/jst.v4i01.80>
- Rohmah, U. N., Ansori, Y. Z., & Nahdi, D. S. (2019). Pendekatan Pembelajaran STEM dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar. *Prosiding UNMA*, 471–478.
- Rustan, M., Nensilanti, N., & Mahmudah, M. (2024). Lanskap Linguistik Pulau Kambuno Kabupaten Sinjai (Tinjauan Etnografi James P. Spradley 1997). *Cakrawala Indonesia*, 9(1), 10–18. <https://doi.org/10.55678/jci.v9i1.1157>
- Santoso, I. B., Sunarto, B., Santosa, & Mistortoify, Z. (2023). Ungkapan Estetika Karawitan Jawa pada Reproduksi Rekaman Gamelan Ageng Surakarta. *Jurnal Seni Pertunjukan (Journal of Performing Arts)*, 24(1), 10–21.
- Subrata, I. M., & Rai, I. G. A. (n.d.). *Pembelajaran Biologi Berbasis Etnopedagogi dalam Peningkatan Literasi Sains dan Karakter Peserta Didik*. 57.
- Toasu, A. S., Banafanu, Y. I., & Kasih, Y. M. P. (2025). Eksplorasi Penggunaan Alat Musik Gamelan Dalam Ansambel Campuran Pada Siswa Minat Bakat Pusat Budaya Indonesia di Dili-Timor Leste. *Beujroh : Jurnal Pemberdayaan dan Pengabdian pada Masyarakat*, 3(1), 192–199. <https://doi.org/10.61579/beujroh.v3i1.400>
- Yusmar, F., & Fadilah, R. E. (2023). Analisis Rendahnya Literasi Sains Peserta Didik Indonesia: Hasil PISA dan Faktor Penyebab. *Lensa (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 13, 11–19. <https://doi.org/10.24929/lensa.v13i1.283>
- Zahra, K., & Arfinanti, N. (2025). Etnomatematika dalam Tradisi Tari Topeng Lengger Wonosobo pada Konsep Geometri. *DIKMAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 06(02).