



***Ethnoscience Study Of Lorjuk Fishermen In Pakamban Laok Village:
Reconstruction Of Local Knowledge As A Junior High School Science Learning
Resource***

**Kajian Etnosains Nelayan Lorjuk Di Desa Pakamban Laok: Rekonstruksi
Pengetahuan Lokal Sebagai Sumber Pembelajaran IPA SMP**

Eka Yanti Wulandari ^{*1}, Jefri Nur Hidayat ², Dyah Ayu Fajariningtyas³

^{1,2,3} Prodi Pendidikan IPA, FKIP, Universitas Wiraraja

* ekayantiwulandari56@gmail.com

Article History	Received : 05 09 2025	Revised : 01 12 2025	Accepted : 25 12 2025
------------------------	-----------------------	----------------------	-----------------------

Abstract: *The Pakamban Laok Village community has local wisdom in lorjuk fishing techniques. This local wisdom has the potential to be a source of science learning because the fishing techniques contain local knowledge that can be transformed into scientific knowledge. This study aims to reconstruct the local knowledge of the Pakamban Laok Village community in the process of catching lorjuk into scientific knowledge so that it can be implemented as a source of science learning in junior high schools. The research method used is qualitative with an ethnoscience approach. The data collection techniques are observation, interviews, and documentation. Based on the results of the ethnoscience study, there is local knowledge among the community, including an understanding of the lorjuk habitat, environmental indicators, seasons and fishing times, and practices for the sustainable use of resources. This knowledge is reconstructed into scientific knowledge and mapped into science concepts such as coastal ecosystems, adaptation of living things, and interactions between humans and the environment. This reconstruction of ethnoscience contributes as a source of contextual science learning based on local wisdom. The conceptual reconstruction approach in this study expands the study of ethnoscience through the integration of local knowledge of Lorjuk fishermen into junior high school science learning that is in line with the curriculum.*

Keywords: *Science learning; ethnoscience; local wisdom; Lorjuk*

Abstrak: Masyarakat Desa Pakamban Laok mempunyai kearifan lokal dalam teknik penangkapan lorjuk. Kearifan lokal ini memiliki potensi sebagai sumber pembelajaran IPA karena dalam teknik penangkapannya memuat pengetahuan lokal masyarakat yang dapat ditransformasikan menjadi pengetahuan ilmiah. Penelitian ini bertujuan untuk merekonstruksi pengetahuan lokal masyarakat Desa Pakamban Laok dalam proses penangkapan lorjuk menjadi pengetahuan ilmiah agar dapat diimplementasikan sebagai sumber pembelajaran IPA SMP. Metode penelitian yang digunakan yaitu kualitatif dengan pendekatan etnosains. Teknik pengumpulan data yaitu observasi, wawancara dan dokumentasi. Berdasarkan hasil kajian etnosains terdapat pengetahuan lokal masyarakat meliputi pemahaman tentang habitat lorjuk, indikator lingkungan, musim dan waktu penangkapan serta praktik pemanfaatan sumber daya secara berkelanjutan. Pengetahuan tersebut direkonstruksi menjadi pengetahuan ilmiah dan dipetakan ke dalam konsep IPA seperti ekosistem pesisir, adaptasi makhluk hidup dan interaksi antara manusia dengan lingkungan. Rekonstruksi etnosains ini berkontribusi sebagai sumber pembelajaran IPA kontekstual berbasis kearifan lokal. Pendekatan rekonstruksi konseptual dalam penelitian ini



Licensees may copy, distribute, display and perform the work and make derivative and remixes based on it only if they give the author or licensor the credits (attribution) in the manner specified by these. Licensees may copy, distribute, display, and perform the work and make derivative works and remixes based on it only for non-commercial purposes

memperluas kajian etnosains melalui integrasi pengetahuan lokal nelayan lorjuk ke dalam pembelajaran IPA SMP yang selaras dengan kurikulum.

Kata Kunci: Pembelajaran IPA; Etnosains; kearifan lokal; Lorjuk

How to cite: Wulandari et al. 2025. *Kajian Etnosains Nelayan Lorjuk Di Desa Pakamban Laok: Rekonstruksi Pengetahuan Lokal Sebagai Sumber Pembelajaran IPA SMP*. Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang IPA dan Pendidikan IPA, 11 (2): 172-183

A. Pendahuluan

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah cabang ilmu yang mempelajari tentang makhluk hidup dan fenomena alam serta peranannya. IPA mampu membantu siswa dalam membentuk sikap dan cara berpikir secara ilmiah melalui keterampilan proses penemuan yang diperoleh dari pengalaman sehari-hari tentang keadaan di sekitarnya (Lidi et al., 2022). Menurut Muliadi et al. (2022) pembelajaran IPA harus mampu menjawab permasalahan terkait fenomena alam yang dinamis dan relevan dengan pengalaman siswa. Pembelajaran yang cenderung bersifat teoritis dan kurang relevan dengan konteks kehidupan sehari - hari dapat membuat siswa kesulitan memahami makna materi serta mengaitkan konsep yang diajarkan dengan kehidupan nyata (Bhebhe et al., 2024). Pembelajaran yang efektif terjadi ketika siswa secara aktif membangun pemahaman dengan menghubungkan konsep baru dengan pengalaman yang sudah dimiliki, berinteraksi dengan orang lain, serta memastikan materi yang dipelajari relevan dengan kehidupan sehari-hari mereka (Santrock, 2019).

Peraturan Mendikbudristek No. 12 Tahun 2024 menetapkan Kurikulum Merdeka sebagai kerangka dasar untuk jenjang pendidikan yang memberikan fleksibilitas dalam pembelajaran dan penekanan pada materi yang relevan dengan kebutuhan siswa (Kemendikbud, 2024). Salah satu pendekatan yang selaras dengan Kurikulum Merdeka yaitu pembelajaran IPA berbasis etnosains. Pendekatan ini menghubungkan pembelajaran di sekolah dengan pengetahuan lokal budaya masyarakat terkait fenomena dan peristiwa alam di lingkungan sekitar (Sudarmin, 2014). Adanya pemaknaan pengetahuan lokal menjadi sains ilmiah dapat bermanfaat dalam mendukung pencapaian dan menghubungkan antara konsep - konsep sains yang dipelajari dengan kebudayaan lokal yang beragam (Ilhami et al., 2020; Sari et al., 2021). Menurut Indriyani et al. (2024) guru kurang memanfaatkan budaya lokal sebagai sarana untuk memberikan pengalaman belajar yang efektif dan mencapai tujuan pembelajaran serta menciptakan suasana belajar yang menyenangkan agar siswa lebih mudah memahami materi.

Salah satu daerah yang memiliki budaya lokal yaitu Desa Pakamban Laok, Kecamatan Pragaan, Kabupaten Sumenep yang memiliki kearifan lokal lorjuk. Lorjuk merupakan biota laut khas daerah pesisir berlumpur di wilayah pasang surut dan banyak ditemukan di pesisir Pulau Madura serta memiliki nilai ekologis, ekonomi dan budaya yang tinggi sebab menjadi bagian penting dari praktik budaya masyarakat setempat (Jannah et al., 2024; Trisyani et al., 2020). Lorjuk memiliki nilai ekonomis

tinggi sehingga besarnya permintaan dapat memicu eksploitasi berlebihan dan berpotensi menyebabkan kerusakan habitat alami lorjuk (Langsana et al., 2020; Trisyani et al., 2020). Secara ekologis, lorjuk berperan sebagai biofilter alami yang mampu menyaring partikel dalam air laut dan membantu menjaga keseimbangan ekosistem (Nazihah et al., 2024; Paujiah et al., 2019). Produksi lorjuk (*Solen* sp.) belum tercatat secara khusus dalam data statistik perikanan dan masih masuk kategori spesies lain-lain. Ketidakjelasan data dan status pengelolaannya menjadi isu penting yang perlu mendapat perhatian (Langsana et al., 2020).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Wahyurini (2017) menganalisis strategi pemasaran lorjuk dari perspektif agribisnis untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir. Penelitian yang dilakukan Wahyuni et al. (2023) mendeskripsikan anatomi organ pernapasan lorjuk sedangkan penelitian oleh Trisyani dan Yusan (2020) mengkaji kandungan nutrisi pada lorjuk. Penelitian lainnya dilakukan oleh Trisyani et al. (2020) mengkaji tentang pemanfaatan lorjuk sebagai produk olahan. Dari hasil penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa studi – studi tersebut sebatas mengkaji lorjuk sebagai objek penelitian dari perspektif ekonomi, nutrisi, anatomi dan produk olahan tanpa mengaitkannya dengan pembelajaran IPA untuk tingkat SMP.

Berdasarkan uraian masalah yang telah dijelaskan di atas, penelitian sebelumnya mengenai lorjuk masih terbatas pada kajian aspek ekonomi, biologi dan pemanfaatannya tanpa mengaitkan pengetahuan lokal masyarakat dengan pembelajaran IPA di sekolah. Oleh karena itu, penelitian ini mengkaji praktik penangkapan lorjuk di Desa Pakamban Laok melalui pendekatan etnosains dengan menekankan pada rekonstruksi pengetahuan lokal ke dalam konsep – konsep IPA yang relevan dengan pembelajaran IPA SMP. Hasil kajian ini bertujuan untuk memberikan landasan konseptual bagi pemanfaatan kearifan lokal pesisir sebagai sumber pembelajaran IPA yang kontekstual dan selaras dengan kurikulum.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan etnosains yang mengadopsi pada (Carspecken, 1996). Pendekatan ini bertujuan untuk memahami secara mendalam bagaimana kearifan lokal dalam masyarakat dapat dikonstruksi, dimaknai, dan diimplementasikan dalam pembelajaran IPA. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Pakamban Laok, Kecamatan Pragaan, Kabupaten Sumenep. Penelitian ini dilaksanakan di bulan februari – juni 2025. Teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara dan dokumentasi. Wawancara dilakukan kepada informan ahli sebanyak 2 orang melalui teknik *Snowball Sampling*. Pemilihan informan ahli (*indigenous specialist*) dengan teknik *Snowball Sampling* diawali dengan meminta tokoh masyarakat mengidentifikasi para nelayan lorjuk yang diketahui memiliki pengalaman luas. Peneliti kemudian mengunjungi para nelayan tersebut dan meminta rekomendasi terkait nelayan lain yang dianggap juga berpengalaman. Berdasarkan total 13 informan yang disebutkan, nama yang paling sering disebut dan diakui memiliki pengalaman maka dipilih sebagai informan ahli (*indigenous*

specialist). Keabsahan data diperoleh melalui teknik validasi berupa triangulasi sumber, triangulasi metode dan member check. Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan informasi dari nelayan lorjuk, tokoh Masyarakat dan informan ahli. Triangulasi metode dilakukan dengan mengkonfirmasi data hasil observasi, wawancara dan dokumentasi. Member check dilakukan dengan mengkonfirmasi hasil temuan dan interpretasi data kepada informan ahli untuk meningkatkan kredibilitas penelitian. Data wawancara yang diperoleh dari 2 informan ahli dianalisis menggunakan 5 tahapan yaitu: 1) membuat catatan primer: peneliti mengumpulkan data awal melalui observasi pasif, catatan lapangan dan dokumentasi secara deskriptif tanpa interpretasi, 2) analisis rekonstruksi awal: mengidentifikasi pola, tema, makna dan struktur yang muncul dari data yang telah terkumpul, 3) generasi data dialogis: wawancara lanjutan untuk mengklarifikasi dan memperdalam makna data hasil observasi awal guna memastikan kesesuaian dengan penjelasan informan, 4) menemukan hubungan sistemik: menganalisis keterkaitan pengetahuan lokal dengan konteks sosial-budaya dan lingkungan serta literatur ilmiah dan 5) menggunakan hubungan sistemik untuk menjelaskan temuan penelitian: merekonstruksi pengetahuan lokal menjadi konsep IPA berbasis kearifan lokal yang berkontribusi pada pembelajaran IPA dan kurikulum. Hasil rekonstruksi pengetahuan lokal ke dalam materi IPA divalidasi oleh dosen IPA dan guru IPA SMP guna memastikan kesesuaian dengan konteks pembelajaran.

C. Hasil dan Pembahasan

Hasil observasi dan wawancara kepada nelayan mengenai proses penangkapan lorjuk diperoleh data bahwa masyarakat Desa Pakamban Laok memiliki pengetahuan lokal secara turun – temurun terkait teknik penangkapan lorjuk yang masih belum tersentuh oleh pengetahuan sains. Masyarakat memiliki keterampilan khusus dalam menangkap lorjuk secara tradisional dan ramah lingkungan menggunakan *carenceng* dan linggis sehingga tidak merusak ekosistem pesisir. Tahap penangkapan lorjuk diawali dengan menyiapkan alat – alat yang akan digunakan berupa linggis, wadah dan penyaring. Penggunaan alat sederhana yang ramah lingkungan tersebut mencerminkan pemahaman praktis tentang konsep ekologi berkelanjutan sebab menjaga kelestarian habitat lorjuk dan ekosistem pesisir. Tahap kedua, nelayan mengunjungi pesisir pantai pada saat air surut karena lorjuk hidup di zona intertidal dengan substrat pasir berlumpur. Biota ini menggali secara vertikal ke dalam sedimen serta akan muncul ke permukaan pada saat air surut (Ramadhani et al., 2021). Hal itu menunjukkan pemahaman masyarakat terkait siklus pasang surut dan perilaku organisme intertidal yang relevan dengan konsep gravitasi bulan dan matahari serta adaptasi organisme terhadap lingkungan. Tahap ketiga, mengamati karakteristik lubang lorjuk. Menurut nelayan setempat, lubang lorjuk memiliki karakteristik berpola dan membentuk lubang seperti bintik – bintik secara berkoloni dengan variasi bentuk oval dan bulat. Jumlah kerang dapat diperkirakan melalui pengamatan lubang sifon di permukaan sedimen yang dapat mencerminkan keberadaan dan kepadatan kerang dalam satu area (Clements et al., 2024).

Pengetahuan lokal “amata lorjuk” membantu masyarakat mengenali keberadaan lorjuk berdasarkan tanda sifon di permukaan sedimen sebagai hasil pengamatan empiris yang diwariskan secara turun – temurun. Tahap terakhir yaitu menjungkit lubang lorjuk dengan linggis dan menangkap lorjuk menggunakan tangan secara cepat. Lorjuk atau *Solen Sp.* memiliki kaki yang kuat untuk menggali liang serta bergerak cepat hingga mencapai kedalaman sekitar 50 cm (Trisyani, 2018). Proses pengambilannya harus dilakukan dengan cepat sebelum lorjuk kembali masuk ke dalam pasir (Nurjanah et al., 2021). Penggunaan alat sederhana berupa linggis selaras dengan penerapan konsep pesawat sederhana jenis pengungkit golongan pertama. Pada tahap ini masyarakat menunjukkan pemahaman lokal terhadap perilaku adaptif organisme dan morfologi kaki lorjuk yang bergerak cepat untuk menghindari bahaya. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi terkait teknik penangkapan lorjuk, diketahui bahwa pengetahuan asli masyarakat setempat (*indigenous science*) memiliki nilai kearifan lokal yang tetap dipertahankan sampai saat ini. Penelitian sebelumnya oleh Ramadhani et al. (2021) dan Trisyani (2018) hanya fokus pada aspek ekonomi dan biologi lorjuk tanpa mengaitkan pengetahuan lokal dengan pembelajaran IPA. Sementara studi ini, merekonstruksi pengetahuan lokal terkait praktik nelayan lorjuk menjadi pengetahuan ilmiah yang relevan dengan konsep IPA SMP. Pengetahuan lokal masyarakat tersebut dapat direkonstruksi sebagai pengetahuan ilmiah (*science*) seperti yang tersaji dalam **Tabel 1**.

Tabel 1. Rekonstruksi Sains Asli ke Sains Ilmiah

No	Pertanyaan	Pengetahuan Lokal Masyarakat	Pengetahuan Ilmiah
1.	Mengapa ibu memilih lorjuk daripada kerang lainnya?	Lebih gampang, lebih mahal, jika kerang lain musiman dan hanya dapat beratnya 	Lorjuk (<i>Solen sp.</i>) memiliki nilai ekonomi dan nutrisi tinggi; hidup di zona intertidal dan muncul saat air surut, menunjukkan adaptasi organisme terhadap lingkungan (Ramadhani et al., 2021).
2.	Daerah mana yang menjadi tempat keberadaan lorjuk?	Yang ada lubang lubangnya, bagian tengah dari lumpur dan berpasir 	Lorjuk (<i>Solen sp.</i>) hidup di sedimen pasir bercampur lumpur di zona intertidal; lubang di permukaan menandakan keberadaan mereka. Habitat ini menyediakan oksigen dan nutrisi dari fitoplankton, sehingga lorjuk dapat bertahan dan tumbuh (Nadifah et al., 2023; Rakmawati & Ambarwati, 2020).
3.	Kapan waktu yang tepat untuk menangkap lorjuk?	Saat air surut, tidak ada waktunya. Kadang jam 13.00, 13.30, 14.00, kadang 14.30, 15.00, 15.30, jam 16.00 paling terakhir itu 	Lorjuk (<i>Solen sp.</i>) hidup di zona intertidal dan menggunakan siphon untuk menyaring air sebagai sumber makanan (Ari Wahyuni et al., 2023). Waktu menangkap lorjuk efektif saat air surut, yang terkait dengan fenomena pasang surut dan <i>Slack Water</i> (TSW), menunjukkan adaptasi organisme terhadap siklus pasang surut (Salnuddin et al., 2024).
4.	Bagaimana cara	Air surut terjadi dua kali dalam sebulan, tanpa waktu pasti.	Fenomena pasang surut merupakan naik-turunnya permukaan air laut yang

mengetahui air surut dan air pasang?	Biasanya terjadi antara pukul 13.00 hingga 16.00. Waktu air surut diperkirakan berdasarkan kalender hijriyah, umumnya pada tanggal 8 dan 25, atau antara tanggal 12-19 saat bulan purnama, serta tanggal 25-1 saat bulan sabit	dipengaruhi oleh gaya gravitasi bulan, bumi, dan matahari (Rizqi & Putri, 2021). Waktu air surut dapat diperkirakan secara tradisional dengan kalender Hijriah, yang menunjukkan hubungan antara fase bulan dan pasang surut (Nurkumala et al., 2022; Salnuddin, 2017). Hal ini dapat digunakan untuk memahami adaptasi organisme intertidal terhadap siklus pasang surut.
		
5. Mengapa mencari lorjuk pada saat air surut?	jika tidak surut tidak bisa di jungkit, jika air pasang tidak keluar lorjuknya	Lorjuk (<i>Solen</i> sp.) hidup di zona intertidal berpasir, menggali vertikal dan muncul ke permukaan saat air surut sehingga memudahkan penangkapan (Nazihah et al., 2024). Sebagai filter feeder, lorjuk menggunakan siphon untuk mengambil partikel makanan dari air yang menunjukkan adaptasi organisme terhadap lingkungan dan perilaku makan di habitat intertidal (Ari Wahyuni et al., 2023).
		
6. Apakah keberadaan lorjuk itu musiman atau terdapat sepanjang tahun?	Ada terus asal air surut, namun musiman jika tahunan itu 1 tahun 3 bulan tidak mencari karena airnya pasang	Lorjuk (<i>Solen</i> sp.) terdapat sepanjang tahun di zona intertidal, namun aktivitasnya musiman karena dipengaruhi pasang surut dan siklus pemijahan (Nasution & Nuraini, 2023; Ramadhani et al., 2021). Fenomena pasang surut spring dan neap terkait posisi bulan, bumi, dan matahari, menunjukkan hubungan astronomi-fisika dengan perilaku organisme intertidal (Rizqi & Putri, 2021).
		
7. Apakah ukuran dan jumlah lorjuk pada musim hujan dan kemarau sama besar?	Tidak sama, lebih besar kemarau. Jika musim hujan masih baru ada masih kecil, nanti jika kemarau langsung besar, tapi tidak terlalu	Ukuran dan jumlah lorjuk (<i>Solen</i> sp.) bervariasi musiman: lebih kecil saat awal musim hujan karena pemijahan, dan mencapai pertumbuhan maksimal pada musim kemarau (Nasution & Nuraini, 2023). Pola ini menunjukkan adaptasi organisme terhadap siklus lingkungan dan faktor reproduksi.
		
8. Apa saja alat yang digunakan dalam menangkap lorjuk?	Garpu besar, Linggis, wadah, penyaringan	Alat yang digunakan nelayan, seperti garpu besar dan linggis, termasuk pesawat sederhana jenis tuas golongan pertama untuk meringankan pekerjaan (Rismawati et al., 2024). Wadah dan penyaring digunakan untuk memisahkan lorjuk dari pasir melalui prinsip filtrasi (Pratiwi & Rasman, 2020). Praktik ini menunjukkan penerapan prinsip fisika dan biologi sederhana dalam kehidupan sehari-hari.
		

9.	Bagaimana cara menangkap lorjuk?	Dijungkit dengan linggis lalu dibuka kemudian di ambil menggunakan tangan 	Penangkapan lorjuk menggunakan linggis sebagai tuas golongan pertama untuk menjungkit sedimen (Rismawati et al., 2024). Lorjuk (<i>Solen</i> sp) hidup di sedimen pasir/lumpur, dapat bersembunyi dengan cepat, dan memiliki adaptasi kaki kuat untuk menggali liang hingga 50 cm, menunjukkan adaptasi organisme terhadap lingkungan dan perilaku bertahan hidup (Nurjanah et al., 2021; Trisyani, 2018).
10.	Apa saja tanda - tanda keberadaan lorjuk di sedimen pasir?	Harus ada lubangnya yaitu bermata lorjuk. jika bermata banyak, maka lorjuknya juga banyak 	Keberadaan lorjuk (<i>Solen</i> sp.) dapat diperkirakan dari lubang sifon di permukaan sedimen, karena lubang mencerminkan kepadatan populasi. Sifon berfungsi sebagai saluran pernapasan dan makanan, menunjukkan adaptasi morfologi dan perilaku organisme filter feeder (Ari Wahyuni et al., 2023; Clements et al., 2024).
11.	Apakah dalam sekali jungkit hanya terdapat lorjuk di dalamnya?	Kadang ada kerangnya, Ada ulatnya dan Lorjuk 	Dalam sedimen intertidal, lorjuk (<i>Solen</i> sp.) sering ditemukan bersama organisme lain seperti kerang lentera (<i>Brachiopoda</i>) dan Sipuncula (<i>cacing laut</i>), menunjukkan adanya komunitas intertidal dan interaksi ekologis antarorganisme (Cintra et al., 2024; Li et al., 2019; Nasution & Nuraini, 2023)
12.	Mengapa setiap sedimen bekas jungkitan dibiarkan saja?	Supaya tau jika sudah di ambil, tetap ada bekasnya. Jika waktu air pasang akan rata sendiri 	Sedimen di zona intertidal bergerak dan mengendap akibat arus, gelombang, dan pasang surut, sehingga bekas jungkitan lorjuk tetap terlihat sementara sebelum kembali (Azizi et al., 2017; Gallop et al., 2020; Sulpadli et al., 2025). Praktik ini menunjukkan hubungan dinamika sedimen dengan ekosistem pesisir.
13.	Apa yang biasanya masyarakat lakukan terhadap hasil tangkapan lorjuk?	Langsung dijual mentahnya, bisa dikeringkan dan bisa dibuat petis 	Hasil tangkapan lorjuk dapat dikonsumsi segar, dikeringkan, atau dijadikan petis. Pengeringan dan pemanasan memengaruhi kadar air dan struktur protein, menunjukkan prinsip fisika panas (penguapan) dan biokimia protein (denaturasi) serta nilai gizi kerang sebagai sumber protein dan mineral (Acharya & Chaudhuri, 2021; Asiah, N, & Djaeni, 2021; Ramadhani et al., 2021).

Berdasarkan penjelasan di atas menunjukkan bahwa pengetahuan asli masyarakat Pakamban Laok dapat dikonstruksikan menjadi pengetahuan ilmiah. Rekonstruksi dari pengetahuan masyarakat menjadi pengetahuan ilmiah memberikan makna secara ilmiah yang dapat digunakan sebagai sumber pembelajaran IPA. Keterkaitan antara potensi hasil kajian nelayan lorjuk dengan materi IPA SMP Kurikulum Merdeka yang

mengacu pada buku guru IPA SMP (Hardanie, Budiyantri Dwi., 2021; Lestari, Sri Handayani., 2021) dapat dijelaskan sebagai berikut :

Tabel 1.1 Keterkaitan antara hasil kajian etnosains pada kearifan lokal nelayan lorjuk dengan materi pembelajaran IPA SMP

Kelas	Materi	Tujuan Pembelajaran (TP)	Konsep IPA Pada Penangkapan Lorjuk
VIII	Struktur dan Fungsi Tubuh Makhluk Hidup	2.1 Mengetahui tentang kalori, nutrien, zat aditif, diet sehat, tabel informasi nilai gizi dan sistem pencernaan manusia 2.3 Mendeskripsikan proses manusia bernapas dan proses pertukaran gas 2.4 Mengetahui tentang struktur, fungsi, dan peranan sistem ekskresi	- Menjelaskan kandungan gizi lorjuk, protein, mineral penting, dan hubungannya dengan sistem pencernaan manusia. - Menjelaskan respirasi lorjuk melalui sifon dan membandingkan prinsip pertukaran gas dengan manusia. - Menjelaskan ekskresi lorjuk melalui sifon ekskhalan, menekankan fungsi organ ekskresi dalam menjaga keseimbangan tubuh.
VII	Klasifikasi Makhluk Hidup	5.1 Membedakan makhluk hidup dengan benda mati berdasarkan karakteristiknya 5.2 Menganalisis teknik pengelompokan makhluk hidup	- Menjelaskan ciri-ciri kehidupan pada lorjuk, seperti bernapas dengan insang, bergerak dengan menggali pasir, dan beradaptasi dengan mengubur diri untuk menghindari predator, serta membandingkan dengan benda mati. - Menjelaskan klasifikasi lorjuk (Kingdom Animalia, Filum Mollusca, Kelas Bivalvia, Ordo Veneroida, Famili Solenidae, Genus Solen, Spesies Solen sp.) dan membandingkan dengan organisme lain untuk menjelaskan prinsip taksonomi dan teknik pengelompokan makhluk hidup.
VII	Ekologi dan Keanekaragaman Hayati	6.2 Menganalisis interaksi antar komponen penyusun suatu ekosistem	Menjelaskan peran lorjuk dalam ekosistem pesisir sebagai filter feeder dan detritivor, adaptasinya menggali pasir berlumpur, serta interaksi dengan faktor abiotik dan organisme lain, termasuk hubungan simbiotik dengan kerang lentera.
VII	Bumi dan Tata Surya	7.2 Mendeskripsikan akibat dari pergerakan Bumi dan benda langit lain terhadap fenomena alam di Bumi	Menjelaskan fenomena pasang surut air laut yang dipengaruhi posisi Bumi, bulan, dan matahari. Pengaruh fase bulan sebagai penanda pasang maksimum (<i>spring tide</i>) dan pasang minimum (<i>neap tide</i>) yang memengaruhi keberadaan lorjuk di permukaan pasir.
VIII	Usaha, Energi dan Pesawat Sederhana	3.3 Menjelaskan manfaat menggunakan pesawat sederhana 3.3 Menjelaskan cara kerja beberapa pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari	Menjelaskan prinsip pesawat sederhana melalui aktivitas penangkapan lorjuk, menunjukkan penggunaan linggis sebagai tuas golongan pertama, serta menjelaskan perbedaan letak titik tumpu, titik beban, dan titik kuasa

VIII	Getaran, Gelombang dan Cahaya	4.2 Menjelaskan bahwa gelombang adalah getaran yang merambat	Menjelaskan pengaruh gelombang dan arus laut sebagai pergerakan energi yang memengaruhi pasang surut dan transportasi sedimen serta emulihan sedimen di zona intertidal tempat lorjuk hidup.
		4.2 Menunjukkan contoh gelombang	

D. Simpulan

Berdasarkan hasil kajian etnosains terdapat potensi pengetahuan lokal nelayan lorjuk tentang habitat, indikator lingkungan, musim penangkapan dan praktik pemanfaatan sumber daya secara berkelanjutan. Pengetahuan tersebut dapat direkonstruksi menjadi konsep ilmiah yang sesuai dengan materi IPA SMP, seperti ekosistem pesisir, adaptasi makhluk hidup serta interaksi manusia dan lingkungan. Hasil kajian ini memperkuat kontribusi etnosains dalam memahami pemanfaatan sumber daya berbasis kearifan lokal sebagai sumber pembelajaran IPA sekaligus memberikan implikasi praktik bagi guru IPA untuk mengembangkan pembelajaran kontekstual berbasis kearifan lokal.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen Pendidikan IPA atas arahan dan bimbingannya. Terima kasih juga kepada masyarakat dan kepala Desa Pakamban Laok yang telah memberikan izin dan kesempatan untuk melaksanakan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Acharya, V. V., & Chaudhuri, P. (2021). Modalities of Protein Denaturation and Nature of Denaturants. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*, 69(2). <https://doi.org/10.47583/ijpsrr.2021.v69i02.002>
- Ari Wahyuni, E., Qomaria, N., & Lisdiana, L. (2023). Anatomical respiratory organ of *Solen* sp. *BIO Web of Conferences*, 74, 03007. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20237403007>
- Asiah, N., & Djaeni, M. (2021). Konsep Dasar Proses Pengeringan Pangan. In *Malang: AE Publishing*.
- Azizi, M. I., Hariyadi, & Atmodjo, W. (2017). Pengaruh Gelombang Terhadap Sebaran Sedimen Dasar Di Perairan Tanjung Kalian Kabupaten Bangka Barat. *Jurnal Oseanografi*, 6(1), 165–175. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jose>
- Carspecken, P. F. (1996). Critical ethnography in educational research: a theoretical and practical guide. *Choice Reviews Online*, 34(02), 34-1057-34-1057. <https://doi.org/10.5860/CHOICE.34-1057>
- Cintra, A. K. A., Fitriani, T., Novianty, H., Jasmadi, & Sjafrie, N. D. M. (2024). Sipuncula (Peanut Worms) in Indonesia Waters: A Review. *Ilmu Kelautan: Indonesian Journal of Marine Sciences*, 29(1), 104–118. <https://doi.org/10.14710/ik.ijms.29.1.104-118>
- Clements, J. C., Harrison, S., Hunt, J., Brennan, I., Hunt, H. L., & Sonier, R. (2024). Can Siphon Hole

- Morphometrics Be Used for Population Assessments of Intertidal Soft-Shell Clams, *Mya arenaria*? *Estuaries and Coasts*, June. <https://doi.org/10.1007/s12237-024-01386-z>
- Gallop, S. L., Vila-Concejo, A., Fellowes, T. E., Harley, M. D., Rahbani, M., & Largier, J. L. (2020). Wave direction shift triggered severe erosion of beaches in estuaries and bays with limited post-storm recovery. *Earth Surface Processes and Landforms*, 45(15), 3854–3868. <https://doi.org/10.1002/esp.5005>
- Hardanie, Budiyantri Dwi., D. (2021). *Buku Panduan Guru Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMP Kelas VII*. Jakarta: Kemendikbud.
- Ilhami, A., Syahvira, R., Maisarah, U., & Diniya, D. (2020). Bioeduca: Jurnal Pendidikan Biologi. *Bioeduca: Jurnal Pendidikan Biologi*, 2(2), 79–86.
- Indriyani, W. E., Fajrie, N., & Fathurohman, I. (2024). Peran Pembelajaran IPA Berbasis Kearifan Lokal dalam Memotivasi Minat Belajar di Sekolah Dasar. *Jurnal Prakarsa Paedagogia*, 7(1), 192–203. <http://jurnal.umk.ac.id/index.php/pendas/index>
- Jannah, A. Z., Siswanto, A. D., Pratiwi, W. S. W., Ramadhani, A. R., Efendy, M., Kartika, A. G. D., Nuzula, N. I., & Asih, E. N. N. (2024). Proximate and Organoleptic Analysis on Campor Lorjuk (*Solen sp*) seasoning, a typical Madura Ingredient. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1392(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1392/1/012029>
- Karolina Bhebhe, Maria Yuliana Kua, Pisko Yanuarius Djawa Ria Pare, & Ngurah Mahendra Dinatha. (2024). Upaya Peningkatan Literasi Sains melalui Media Majalah Dinding Berbasis Kontekstual dalam Pembelajaran IPA bagi Siswa SMP Kelas VII. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 14(4), 1113–1122. <https://doi.org/10.37630/jpm.v14i4.2091>
- Kemendikbud. (2024). Kurikulum Pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, Dan Jenjang Pendidikan Menengah. *Permendikbud Ristek Nomor 12 Tahun 2024*, 1–26.
- Langsana, L., Nasution, S., & Efriyeldi, E. (2020). Analisis Fekunditas Dan Diameter Telur Kerang Bambu Di Zona Intertidal Desa Api-Api Kecamatan Bandar Laksamana Kabupaten Bengkalis. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 25(3), 216. <https://doi.org/10.31258/jpk.25.3.216-223>
- Lestari, Sri Handayani., D. (2021). *Buku Panduan Guru Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMP Kelas VIII*. Jakarta: Kemendikbud.
- Li, J., Hu, R., Guo, Y., Chen, S., Xie, X., Qin, J. G., Ma, Z., Zhu, C., & Pei, S. (2019). Bioturbation of peanut worms *Sipunculus nudus* on the composition of prokaryotic communities in a tidal flat as revealed by 16S rRNA gene sequences. *MicrobiologyOpen*, 8(8), 1–12. <https://doi.org/10.1002/mbo3.802>
- 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>
- Muliadi, A., Sarjan, M., & Rokhmat, J. (2022). Pembelajaran IPA Berbasis Bioentrepreneur Pada Etnosains Poteng Jaje Tujak : Perspektif Filsafat. *JPIIn: Jurnal Pendidik Indonesia*, 5(2), 50–70.
- Nadifah, I., Fikriyah, A., & Ahied, M. (2023). Needs Analysis in the Development of an Ethnoscience-Based Educative Magazine. *Indonesian Journal of ...*, 4(1), 9–22.

<https://doi.org/10.35719/mass.v4i1.126>

- Nasution, S., & Nuraini. (2023). Reproductive Aspects of the Bamboo Clam Solen in Bengkalis Island Waters, Indonesia. *Pakistan Journal of Biological Sciences : PJBS*, 26(5), 213–223. <https://doi.org/10.3923/pjbs.2023.213.223>
- Nazihah, F. Q., Ambarwati, R., & Isnaningsih, N. R. (2024). Species Composition Of Intertidal Bivalves In Prenduan Beach , Madura Island [Komposisi Spesies Bivalvia Intertidal di Pantai Prenduan , Pulau Madura]. *Berita Biologi*, 23(September), 467–477. <https://doi.org/10.55981/beritabiologi.2024.783>
- Nurjanah, Abdullah, A., Hidayat, T., & Seulala, A. V. (2021). moluska.pdf. In *Moluska: Karakteristik, Potensi dan Pemanfaatan Sebagai Bahan Baku Industri Pangan dan Non Pangan* (p. 249). Syiah Kuala University Press.
- Nurkumala, F., Nurdin, Maulana, N. H., Diyanto, W., & Prayogo, L. M. (2022). Karakteristik Pasang Surut Air Laut di Perairan Trenggalek Jawa Timur (Studi Kasus Pada Musim Barat dan Timur). *Jurnal Laot Ilmu Kelautan*, 4(2), 87–97. <http://jurnal.utu.ac.id/JLIK>
- Wahyurini, E. T. (2017). Agribisnis Lorjuk Dalam Analisis Targeting Dan Positioning Di Kabupaten Pamekasan. *Teknologi Pangan: Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 8(1). <https://doi.org/10.35891/tp.v8i1.534>
- Paujiah, E., Cahyanto, T., Sariningsih, I., Maspupah, M., & Suryani, Y. (2019). Composition and abundance of Bivalves in the intertidal zone, Karang Papak Coastal, West Java, Indonesia: Based on lunar phase. *Journal of Physics: Conference Series*, 1402(3), 033028. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1402/3/033028>
- Pratiwi, D. I., & Rasman, R. (2020). Efektivitas Metode Gabungan Media Filter Cangkang Kerang (Anadara Granosa) Dan Karbon Aktif Untuk Menurunkan Fe Dan Zat Organik Air Bersih. *Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika Dan Masyarakat*, 20(1), 48. <https://doi.org/10.32382/sulolipu.v20i1.1473>
- Rakmawati, R., & Ambarwati, R. (2020). Komunitas Bivalvia yang Berasosiasi dengan Kerang Lentera (Brachiopoda: Lingulata) di Zona Intertidal Selat Madura. *Jurnal Riset Biologi Dan Aplikasinya*, 2(1), 36. <https://doi.org/10.26740/jrba.v2n1.p36-41>
- Ramadhani, A. D., Redjeki, S., & Suprijanto, J. (2021). Indeks Kondisi Kerang Bambu yang Didaratkan Di TPI Tasik Agung, Rembang, Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*, 10(2), 200–204. <https://doi.org/10.14710/jmr.v10i2.29999>
- Rismawati, M., Agnata Risty, Aini, A. N., & Kurniawati, W. (2024). Kajian Mekanika pada Materi Pesawat Sederhana: Review Publikasi Ilmiah. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(3), 20–28. <https://doi.org/10.62017/merdeka>
- Rizqi, P. B., & Putri. (2021). Studi Perubahan Fase Bulan terhadap Nilai Tunggang Pasang Surut dan Slack Water dari Penanggalan Hijriah. *Jurnal Geosains Kutai Basin*, 4(2), h. 7-9.
- Salnuddin. (2017). Indikator Penciri Penanggalan Hijriah pada Pergerakan Pasang Surut. *Ahkam: Jurnal Ilmu Syariah*, 17(2), 373–388. <https://doi.org/10.15408/AJIS.V17I2.5686>
- Salnuddin, S., Bemba, J., Harahap, Z. A., Kader, M. F., Wahidin, N., Ichsan, K. H., & Taeran, I. (2024). Pengaruh Pergerakan Pasang Surut terhadap Perubahan Kualitas Air Sumur Gali Masyarakat di Pesisir Kelurahan Fitu – Kota Ternate Selatan. *Jurnal Ilmu*

Lingkungan, 22(3), 781–792. <https://doi.org/10.14710/jil.22.3.781-792>

Santrock, J. W. (2019). *A topical approach to life-span development* (10th ed.). McGraw-Hill Education.

Sari, S. P., Mapuah, S., & Sunaryo, I. (2021). Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Berbasis Etnosains untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *EduBase : Journal of Basic Education*, 2(1), 9. <https://doi.org/10.47453/edubase.v2i1.284>

Sudarmin. (2014). Pendidikan Karakter, Etnosains dan Kearifan Lokal (Konsep dan Penerapannya dalam Penelitian dan Pembelajaran Sains). *Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahun Alam, UNNES*, 1–139.

Sulpadli, S., Pratikino, A. G., & Erawan, M. T. F. (2025). Analisis Longshore Current dan Transport Sedimen di Perairan Kecamatan Molawe, Kabupaten Konawe Utara. *Jurnal Laut Pulau: Hasil Penelitian Kelautan*, 4(1), 12–21. <https://doi.org/10.30598/jlpvol4iss1pp12-21>

Trisyani, N. (2018). *SEBARAN KERANG PISAU (Solen Sp.) Di Pantai Indonesia (Studi di pantai Pamekasan, Bangkalan, Surabaya, Cirebon dan Jambi)* (Vol. 44, Issue 8). Hang Tuah University Press.

Trisyani, N., Hidayat, M. T., & Agustin, T. I. A. I. (2020). Peningkatan Efisiensi Produksi Dan Daya Saing Produk Olahan Lorjuk Sebagai Oleh-Oleh Khas Madura Desa Polagan Kecamatan Galis Kabupaten Pamekasan. *Pedull: Jurnal Ilmiah Pengabdian Pada Masyarakat*, 4(2), 28–36. <https://doi.org/10.37303/peduli.v4i2.208>

Trisyani, N., & Yusan, L. Y. (2020). Proximate analysis and amino acid profile in fresh meat, meat meal, and shell meal of bamboo clam solen sp. From kwanyar coast, bangkalanmadura, Indonesia. *AACL Bioflux*, 13(5), 2921–2927.