

STUDI EKSPLORASI KONSEP ETNOSAINS MASYARAKAT BUTON SEBAGAI SUMBER BELAJAR IPA

Nabilla Aliysa Azzahwa¹⁾, Dyah Pramesthi Isyana Ardyati¹⁾, Agus Slamet^{1)*}, Dwi Nurhidayah Z.²⁾

¹⁾Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Buton Indonesia

²⁾Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Haluoleo, Jl. HEA Mokodompit Kendari Indonesia

*Korresponding author, e-mail: aslametgus@gmail.com

Abstrak : Keberagaman suku, etnis, dan budaya berdampak pada keberagamannya kearifan lokal yang ada di Indonesia. Derasnya arus globalisasi dapat menggeser nilai budaya yang terdapat dalam kearifan lokal masyarakat daerah. Implementasi etnosains dalam pembelajaran IPA sebagai sumber belajar, diharapkan dapat menumbuhkan rasa cinta peserta didik pada budaya lokal daerah. Sehubungan dengan hal tersebut, tujuan penelitian ini adalah menginventarisasi konsep etnosains masyarakat Buton yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar IPA. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif fenomenologis etnosains. Analisis data mengacu pada Model Miles-Huberman dengan tahapan reduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan dan verifikasi. Hasil dari penelitian ini menunjukkan terdapat sepuluh kearifan lokal masyarakat Buton yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar IPA, yaitu: kaombo, pembuatan tape, tenun pewarna alam, permainan tradisional (pate dan kasede-sede), antona tala, pembuatan konau, pembuatan kawole, pembuatan tikar ponda, pembuatan minyak kelapa, dan pembuatan kaopi. Implementasi etnosains kearifan lokal masyarakat Buton dalam pembelajaran sains dapat dilakukan dengan cara menjadikan praktik etnosains tersebut sebagai sumber belajar IPA. Dengan demikian diharapkan, peserta didik dapat memahami konsep sains dengan lebih baik, mengembangkan keterampilan berpikir kritis, sekaligus lebih mencintai budaya daerah Buton.

Kata kunci : Etnosains, Buton, sumber belajar IPA

AN EXPLORATORY STUDY OF THE ETHNOSCIENCE CONCEPT OF THE BUTON PEOPLE AS A SOURCE OF LEARNING IPA

Abstract : The diversity of tribes, ethnicities and cultures has an impact on the diversity of local wisdom in Indonesia. The rapid flow of globalization can shift the cultural values contained in the local wisdom of regional communities. The implementation of ethnoscience in science learning as a learning resource is expected to foster students' love for local culture. In connection with this, the purpose of this study is to inventory the ethnoscience concepts of the Buton community that can be used as a science learning resource. This research used a qualitative phenomenological ethnoscience approach. Data analysis refers to the Miles-Huberman Model with the stages of data reduction, data presentation, conclusion drawing and verification. The results of this study show that there are ten local wisdoms of Buton people that can be used as science learning resources, namely: kaombo (forbidden forest), tape (traditional food), natural dye weaving, traditional games (pate and kasede-sede), antona tala, konau (traditional drink), kawole, ponda mat, coconut oil, and kaopi (cassava flour). Implementation of ethnoscience local wisdom of Buton community in science learning can be done by making the ethnoscience practice as a science learning resource. Thus, it is expected that students can understand science concepts better, develop critical thinking skills, as well as love Buton regional culture more.

Keywords : Ethnoscience, Buton, source of learning IPA

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki keberagaman suku, etnis, dan budaya yang kaya akan kearifan lokal yang tersebar dan tetap dilestarikan hingga saat ini. Kearifan lokal merupakan tata nilai kehidupan yang menyatu dalam bentuk religi, budaya dan adat istiadat. Kearifan lokal dimaknai sebagai pandangan hidup dan ilmu pengetahuan serta berbagai strategi kehidupan yang berwujud aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat lokal dalam menjawab berbagai masalah dalam kebutuhan sehari-hari (Shufa, 2018).

Sains asli adalah pengetahuan yang diperoleh masyarakat melalui tradisi atau budaya yang diwariskan. Menurut (Siahaan, 2018), Rekonstruksi sains asli menjadi sains ilmiah dilakukan dengan tujuan untuk menata ulang dan menterjemahkan konsep sehingga bisa diakui secara ilmiah. (Sudarmin dkk., 2017) menyatakan bahwa pentingnya kajian ilmiah etnosains yang kemudian direkonstruksi menjadi sains ilmiah adalah untuk mengubah citra persepsi negative masyarakat terhadap sains asli yang dianggap sebagai mitos, tahayul menjadi pengetahuan *fruitful* dan dapat dipertanggungjawabkan. Dalam konteks Pendidikan,

etnosains merupakan strategi penciptaan lingkungan belajar dan perancangan pengalaman belajar yang mengintegrasikan budaya dalam proses pembelajaran (Fahrozy dkk., 2022). Sehubungan dengan hal tersebut, implementasi etnosains dalam pembelajaran menurut (Akmal dkk., 2020) merupakan salah satu bentuk inovasi pembelajaran yang berkaitan dengan budaya.

Menurut (Puspasari dkk., 2019) menyatakan derasnya arus globalisasi menyebabkan terkikisnya nilai-nilai budaya. Hal ini menyebabkan pergeseran nilai budaya sehingga kearifan lokal mulai terabaikan. Maka dari itu diperlukan sebuah pendekatan etnosains dalam pembelajaran. Pengetahuan sains asli (*indigenous science*) pada setiap kearifan lokal perlu digali dan dikaji serta disosialisasikan (Sumarni dkk., 2022). Salah satu sarana mensosialisasikan kearifan lokal melalui pembelajaran di sekolah adalah menjadikannya sebagai sumber belajar (Kelana dkk., 2021; Arsih & Elvianasti, 2022; Siagian & Tamba, 2023). Sehubungan dengan itu, pemanfaatan etnosains sebagai sumber belajar diharapkan mampu menanamkan rasa cinta pada diri peserta didik terhadap budaya lokal. Dengan demikian, kebudayaan lokal daerah dapat terjaga eksistensinya di kehidupan masyarakat.

Kearifan lokal menurut (Sudarmin dkk., 2017 ; & Wafiqni dkk., 2018.) merupakan nilai-nilai yang berlaku dalam masyarakat yang diyakini kebenarannya, sehingga dijadikan sebagai pedoman tingkah laku dalam kehidupan sehari-hari. Masyarakat Buton memiliki banyak kearifan lokal yang masih dilestarikan secara turun temurun. Mitos menjadi sumber pengetahuan, nilai, norma dan etika dalam kehidupan sehari-hari. Berbagai warisan leluhur disebut sebagai aturan adat yang mengatur semua lini kehidupan mulai dari, menentukan hari baik, bercocok tanam, kelahiran hingga kematian dan lain sebagainya. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah menginventarisasi konsep etnosains masyarakat Buton yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar IPA.

METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2023 – Januari 2024 di wilayah eks kesultanan Buton di Kota Baubau menggunakan pendekatan kualitatif fenomenologis etnosains. Data dikumpulkan melalui observasi dan wawancara kepada tokoh adat dan tokoh masyarakat yang dipilih secara purposive sehingga mendapatkan informasi yang komperhensif. Pengetahuan sains asli (*indigenous science*) masyarakat Buton dijadikan fokus dalam penelitian ini. Analisis data mengacu pada Model Miles-Huberman dengan tahapan reduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan dan verifikasi.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan berhasil diidentifikasi 10 praktik etnosains atau pengetahuan asli masyarakat Buton (*Indigenous science*) yang memiliki nilai kearifan lokal dan masih dipertahankan hingga saat ini. Praktik etnosains ini dapat direkonstruksi menjadi pengetahuan ilmiah (*science*) pada materi pembelajaran IPA di sekolah seperti tersaji pada tabel 1 berikut

Tabel 1. Praktek etnosains masyarakat Buton

No.	Praktek etnosains	Materi IPA
1	Kaombo/hutan larangan	Ekologi & keanekaragaman hayati
2	Pembuatan Tape	Bioteknologi (Fermentasi)
3	Tenun pewarna alam	Gerak & gaya, Kalor & perpindahannya,
4	Permainan Tradisional (<i>Pate/Ketapel; Kasede-sede/engklik</i>)	Gerak & gaya
5	<i>Antona tala</i> (Isi talam haroa)	Makanan & Sistem Pencernaan
6	Pembuatan <i>konau</i> (minimal alcohol tradisional)	Bioteknologi (Fermentasi)
7	Pembuatan <i>kawole</i> (ikan asin)	Zat aditif & zat adiktif
8	Pembuatan tikar <i>ponda</i>	Gerak & gaya, Kalor & perpindahannya
9	Pembuatan minyak kelapa	Kalor & perpindahannya
10	Pembuatan <i>kaopi</i> (tepung ubi kayu)	Pesawat sederhana

Berdasarkan tabel 1 diatas, praktek etnosains yang berhasil diidentifikasi dan dikategori berdasarkan materi pembelajaran IPA meliputi materi ekologi & keanekaragaman hayati, materi bioteknologi (fermentasi), materi gerak & gaya, materi kalor & perpindahannya, materi makanan & sistem pencernaan, materi zat aditif & zat adiktif (pengawetan/pengaraman), dan materi pesawat sederhana.

PEMBAHASAN

Pendekatan etnosains dalam pembelajaran IPA dapat dilakukan dengan mengintegrasikan antara materi pembelajaran dengan lingkungan. Pembelajaran yang mengaitkan materi dengan kebudayaan yang ada di lingkungan sekitar dan bersifat kontekstual. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran disesuaikan dengan situasi setempat dan topik-topik yang relevan. Berdasarkan temuan lapangan, konsep etnosains yang berhasil diidentifikasi meliputi kaombo, pembuatan tape, tenun pewarna alam, permainan tradisional (*Pate/ketapel*; dan *Kasede-sede/engklik*), *Antona Tala* (Isi Talam *Haroa*), pembuatan konau, pembuatan kawole, pembuatan tikar ponda, pembuatan minyak kelapa, pembuatan kaopi, dan pembuatan kaopi (tepung ubi kayu).

Salah satu praktik kearifan lokal masyarakat Buton adalah *Kaombo*. *Kaombo* pada dasarnya merupakan praktik larangan untuk memasuki kawasan hutan, terlebih menebang pohon atau mengambil buah dari pohon yang ada di dalam hutan (Sahril dkk., 2022). Nilai sains yang terkandung dalam berkaitan dengan konsep ekologi (Melawati & Istianah, 2022). Larangan penebangan terhadap pohon memiliki makna menjaga kelestarian hutan. Hal ini disebabkan pohon-pohon besar memiliki akar yang kokoh yang mampu menjaga kelestarian air tanah. Selain itu, pohon besar biasanya menjadi tempat hidup hewan dan mencari makan atau tanaman lain yang bersifat epifit (seperti anggrek dan paku-pakuan). Menurut (Hasanudin dkk., 2021) praktik *Kaombo* yang lain di pesisir Buton adalah kawasan perlindungan laut (*marine procted area*). Dalam *Kaombo* berlaku larangan adat mengeksploitasi sumberdaya laut (Mustari dkk., 2019). Praktik sains yang tergambar adalah konservasi sumberdaya laut (Melawati & Istianah, 2022), larangan yang dimaksud untuk memberikan kesempatan bagi kelangsungan perkembangbiakan biota laut serta lingkungan ekosistemnya sebagai kawasan yang dilindungi secara adat.

Sebagai salah satu makanan tradisional, tape Buton berbeda dengan tape pada umumnya karena menggunakan beras pulut hitam/merah dari jenis padi gunung yang dibudidayakan oleh masyarakat Buton. Dalam pembuatannya melibatkan adanya proses sains berupa fermentasi. Menurut (Gres, 2023), tape menggunakan beras pulut sebagai bahan baku/substrat dan ragi tape (*Sacharomyces cereviceae*). Dalam proses pembuatannya beras yang sudah dimasak dicampurkan ragi dan dimasukkan dalam wadah tertutup. Kemudian diperam selama 2 – 3 hari pada suhu kamar. Selama proses fermentasi tidak boleh dibuka. Hal ini disebabkan karena fermentasi adalah proses produksi energi dalam sel secara anaerob (tanpa oksigen).

Masyarakat Buton memiliki kerajinan tenun yang cukup unik karena umumnya motif yang digunakan terinspirasi dari alam (Slamet, 2017). Tenun Buton sejak dulu menggunakan pewarna alam yang berasal dari tumbuhan diantaranya kulit batang nangka, kulit batang bakau, kayu *sapa* dan daun *lolo* (indigo). Tenun pewarna alam diawali dari proses pewarna benang. Terlebih dahulu bahan pewarna alam direbus hingga mendidih. Kemudian dilakukan perendaman. Pada tahap ini terjadi proses perpindahan kalor secara konveksi, air dan pewarna alam yang dipanaskan. Selain itu, proses perendaman dilakukan agar warnanya dapat meresap secara maksimal pada serat benang melalui proses kapilaritas. Setelah proses perendaman selesai, dilakukan penjemuran. Pada tahap ini terjadi perpindahan kalor secara radiasi, perubahan energi (proses pengeringan dengan bantuan angin dan proses penguapan) (Balqis & Hidayati, 2018).

Permainan tradisional Masyarakat Buton yang masih banyak dimainkan adalah *pate/ketapel* dan *sede-sede/engklek*. *Pate/ketapel* merupakan sebuah permainan menembak sasaran menggunakan potongan ranting kayu berbetuk huruf "Y" yang dikiri dan kananya disatukan dengan karet dan ditengahnya diikatkan sebuah kulit/karet ban sebagai tempat peluru/batu yang akan dilontarkan. Konsep sains yang tergambar adalah adanya gaya pegas pada karet *pate/ketapel* dan sistem koordinasi sehingga peluru/batu yang digunakan tepat mengenai sasaran. Sedangkan *sede-sede/engklek* merupakan permainan tradisional anak yang dimainkan di atas bidang berupa gambar delapan kotak dan satu gambar gunung. Terlebih dahulu pemain melempar *gaco* (potongan genteng atau batu pipih) pada kotak pertama, kemudian pemain melompat dengan satu kaki dari satu kotak ke kotak lain di dalam formasi tersebut secara berurutan kecuali kotak tempat *gaco*. Konsep sains yang tampak pada permainan tradisional ini adalah konsep gerak dan koordinasi. Selain itu, tampak juga penerapan konsep geometri bangun datar pada permainan *sede-sede/engklik*.

Masyarakat Buton memperingati hari-hari besar keagamaan melalui ritual keagamaan yang disebut dengan *haroa*. Seperti peringatan *maludhu* (maulid), *haroana rajabu* (rajab), *haroana nisifu* (nisfu sya'ban), *tembana bula* (1 Ramadhan), *raraea mpu* (hari raya idul fitri), *raraea haji* (hari raya idul adha), dan *pakandeana anana maelu* (acara 10 Muharam untuk menyantuni anak yatim) dengan menyajikan

berbagai kuliner. Kuliner yang disajikan dalam berbagai acara adat/harua disebut *antona tala* (isi talam). Antona tala ini berupa makanan pokok, lauk pauk, sayur mayur dan *salo* (berbagai jenis kue). Konsep sains yang tampak pada isi talang harua adalah gizi. Setiap kuliner baik itu makanan maupun penganan tradisional yang terdapat di dalam talang memiliki nilai gizi yang dibutuhkan tubuh (Rosyidah & Siadi, 2013).

Masyarakat Buton mengenal minuman alkohol tradisional dengan sebutan *konau*. *Konau* diambil dari nira pohon enau (*Arenga pinnata*). Penyadapan nira dilakukan pada pagi atau sore hari. Cairan nira ditampung menggunakan bambu atau jergen selama ± 12 jam. Cairan nira ini memiliki rasa segar, manis, asam dan pahit (jika disimpan lama). Cairan nira selanjutnya difermentasi sehingga menghasilkan alkohol. Proses sains yang tergambar dari proses ini adalah fermentasi.

Masyarakat Buton di wilayah pesisir mengolah ikan menjadi *kawole* (ikan asin) Pada proses pembuatan *kawole* biasanya menggunakan ikan karang segar yang dibelah menjadi dua bagian, sisik dan jeroannya dibuang terlebih dahulu. *Kawole* merupakan salah satu produk pengawetan ikan agar tidak cepat rusak atau busuk. Dalam proses pembuatannya terjadi reaksi penggaraman (Rosyidah & Siadi, 2013) dan penjemuran dibawah sinar matahari. Proses sains yang tergambar dari proses pembuatan ikan kering berupa gizi makanan, cara mengawetkan ikan, perpindahan kalor secara radiasi, perubahan energi (proses pengeringan dengan bantuan angin dan proses penguapan), transportasi zat (difusi & osmosis) (Balqis & Hidayati, 2018).

Masyarakat Buton memiliki keahlian dalam menyanyam tikar. Pembuatan tikar ponda menggunakan bahan baku berupa daun *ponda* (pandan duri) yang cukup tua diiris bagian pinggir daunnya untuk dipisahkan dari duri-durinya. Selanjutnya digulung membentuk lingkaran yang diikat kemudian diangin-anginkan. Proses sains yang terjadi adalah pengaruh suhu dan kalor dalam membantu proses penguapan air pada daun ponda. Sebagian bahan baku yang sudah kering diwarnai menggunakan pewarna kimia/wantex. Pada proses pewarnaan dilakukan perendaman agar warnanya dapat meresap secara maksimal pada serat tikar melalui proses kapilaritas. Pada tahap ini terjadi proses perpindahan kalor secara konveksi, air dan pewarna yang dipanaskan (Balqis & Hidayati, 2018). Setelah semua bahan baku siap, maka dilakukan penganyaman menjadi tikar/*kiwalu ponda*. Proses sains yang tergambar adalah sistem gerak dan sistem koordinasi pada saat proses penganyaman daun ponda sesuai dengan pola yang dikehendaki.

Masyarakat Buton juga mengolah kelapa menjadi minyak. Proses pembuatan minyak kelapa diawali dengan memarut kelapa yang tua karena kadar airnya sedikit, hasil parutan kelapa kemudian diperas untuk diambil santannya selanjutnya dimasak sehingga mejadi minyak. Proses sains yang tergambar dari proses ini adalah penguapan air melalui perpindahan kalor secara konveksi (Balqis & Hidayati, 2018). Saat proses pemasakan minyak terjadi peristiwa pemisahan campuran antara minyak kelapa dan air karena adanya sifat hidrofobik pada lipid.

Salah satu bahan baku kuliner tradisional Buton adalah *kaopi* (tepung ubi kayu). Jenis ubi kayu yang digunakan adalah *Manihot esculenta*. Dalam proses pembuatan kaopi, ubi kayu terlebih dahulu dibersihkan kemudian diparut. Pada tahap ini konsep sains yang tergambar adalah terjadinya gaya gesek antara permukaan ubi kayu yang licin dengan parutan yang kasar. Selanjutnya dimasukan ke dalam wadah karung yang bersih lalu ditekan dengan alat pemberat untuk dikeluarkan airnya (± 24 jam) Proses pemerasan ini ini disebut dengan istilah *digepe*. Singkong yang sudah kering ini disebut kaopi. Nilai sains yang tergambar dalam proses pembuatan kaopi adalah penggunaan pesawat sederhana. Hal ini tampak pada alat yang digunakan dalam proses pemerasan yang menerapkan konsep pengungkit. Penjelasan terkait konsep ini adalah pada saat proses pemerasan parutan kelapa diletakkan di ujung alat, sementara pada ujung lain diberikan pemberat. Gambaran proses ini seperti halnya jungkat-jungkit.

Implementasi etnosains kearifan lokal masyarakat Buton dalam pembelajaran sains dapat dilakukan dengan cara menjadikan praktik etnosains tersebut sebagai sumber belajar IPA. Pembelajaran IPA seperti ini diharapkan dapat memudahkan peserta didik dalam mempelajari IPA. Hal ini disebabkan praktik etnosains dapat ditemukan di lingkungan sekitar peserta didik. Berdasarkan hal tersebut, tampak jelas bahwa implementasi etnosains dalam pembelajaran IPA bersifat kontekstual (Arsih & Elvianasti, 2022). Hal ini senada dengan pernyataan (Fahrozy dkk., 2022) bahwa integrasi konsep etnosains dalam pembelajaran sains membuat pelajaran menjadi lebih bermakna dan kontekstual bagi peserta didik. Terdapat tiga cara mengimplementasikan etnosains dalam pembelajaran menurut (Sudarmin dkk., 2017)

sebagai berikut: 1) identifikasi pengetahuan awal siswa tentang sains asli, 2) pembelajaran dalam kelompok, dan 3) guru berperan sebagai negosiator yang cerdas dan arif.

Pemanfaatan etnosains sebagai sumber belajar dapat dilakukan dengan cara mengajak siswa terlibat langsung dalam praktik pembuatan tape, ikan asin, konau, maupun minyak kelapa. Selain itu, pemanfaatan etnosains dapat dilakukan dengan cara membuat video pembelajaran, membuat modul pembelajaran (Usman dkk., 2019; Sari dkk., 2020; Lubis dkk., 2021; Melawati & Istianah, 2022; Eko Fery Haryadi Saputro dkk., 2023) (Siagian & Tamba, 2023), maupun membuat LKPD. Dengan demikian diharapkan, peserta didik dapat memahami konsep sains dengan lebih baik, mengembangkan keterampilan berpikir kritis, sekaligus lebih mencintai budaya daerahnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa terdapat sebelas kearifan lokal masyarakat Buton yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar IPA, yaitu: *kaombo*, pembuatan tape, tenun pewarna alam, permainan tradisional (*pate* dan *kasede-sede*), *antona tala*, pembuatan *konau*, pembuatan *kawole*, pembuatan tikar *ponda*, pembuatan minyak kelapa, dan pembuatan *kaopi*. Implementasi praktik etnosains tersebut sebagai sumber belajar IPA dapat dilakukan dengan cara membuat video pembelajaran, membuat modul pembelajaran, maupun membuat LKPD.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmal, A. U., Lestari, T., & Asra, A. (2020). Analisis Etnosains Dalam Pembelajaran IPA Di Sekolah Dasar Kota Padang Dan Bukittinggi. 4.
- Arsih, F., & Elvianasti, M. (2022). Analisis Etnosains Tradisi Rantau Larangan Kampung Tandikat Sebagai Sumber Belajar Biologi. 9(1).
- Balqis, A., & Hidayati, S. N. (2018). Validitas Media Booklet Berbasis Etnosains Sub Materi Sifat Fisika Dan Kimia Serta Perubahannya Untuk Kelas VII SMP. 06.
- Eko Fery Haryadi Saputro, Erlin Eveline, & Nurul Apsari. (2023). Modul IPA Berbasis Etnosains Pada Kurikulum Merdeka Untuk Penguatan Profil Pelajar Pancasila. JURNAL PENDIDIKAN MIPA, 13(3), 797–804. <https://doi.org/10.37630/Jpm.V13i3.1177>
- Fahrozy, F. P. N., Irianto, D. M., & Kurniawan, D. T. (2022). Etnosains Sebagai Upaya Belajar Secara Kontekstual Dan Lingkungan Pada Peserta Didik Di Sekolah Dasar. EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN, 4(3), 4337–4345. <https://doi.org/10.31004/Edukatif.V4i3.2843>
- Gres, M. R. (2023). Fermentasi Tapai Ketan Hitam (*Oryza Sativa* Linn Var *Glutinosa*): Fermentasi Tapai Ketan Hitam (*Oryza Sativa* Linn Var *Glutinosa*). Jurnal Multidisipliner Bharasumba, 2(03), 175–179. <https://doi.org/10.62668/Bharasumba.V2i03.707>
- Hasanudin, -, Hamzah, A., & Mansyur, A. (2021). Penerepan Aturan Kaombo Pada Pengelolaan Sumberdaya Perikanan (Studi Pengelolaan Perikanan Berbasis Kearifan Lokal) Di Kelurahan Wali Kecamatan Binongko Kabupaten Wakatobi. Jurnal Sosial Ekonomi Perikanan, 6(3), 139. <https://doi.org/10.33772/Jsep.V6i3.20278>
- Kelana, J. B., Wardani, D. S., & Wulandari, M. A. (2021). Etnosains Sebagai Sumber Belajar Di Sekolah Dasar. JIKAP PGSD: Jurnal Ilmiah Ilmu Kependidikan, 5(1), 74. <https://doi.org/10.26858/Jkp.V5i1.16822>
- Lubis, M. F., Sunarto, A., & Walid, A. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran Ipa Berbasis Etnosains Materi Pemanasan Global Untuk Melatih Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP. Paedagoria : Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan, 12(2), 206. <https://doi.org/10.31764/Paedagoria.V12i2.4957>
- Melawati, D., & Istianah, F. (2022). Pengembangan Modul Berbasis Etnosains Pada Pembelajaran Ipa Materi Ekosistem Kelas V Sekolah Dasar. 10.

- Mustari, T., Manaf, S., & Munafi, L. O. A. (2019). Pola Pemanfaatan Sumberdaya Laut Berbasis Kearifan Lokal Pada Masyarakat Wabula, Di Kabupaten Buton. *Simulacra: Jurnal Sosiologi*, 2(1), 53. <https://doi.org/10.21107/Sml.V2i1.5521>
- Puspasari, A., Susilowati, I., Kurniawati, L., Utami, R. R., Gunawan, I., & Sayekti, I. C. (2019). Implementasi Etnosains Dalam Pembelajaran IPA Di SD Muhammadiyah Alam Surya Mentari Surakarta. *SEJ (Science Education Journal)*, 3(1), 25–31. <https://doi.org/10.21070/Sej.V3i1.2426>
- Rosyidah, A. N., & Siadi, K. (2013). Pengembangan Modul Ipa Berbasis Etnosains Zat Aditif Dalam Bahan Makanan Untuk Kelas Viii Smp Negeri 1 Pegandon Kendal.
- Sahril, S., Nalefo, L., & Wianti, N. I. (2022). Peran Kelembagaan Mancuana Popa'ano Dalam Menjaga Kelestarian Hutan Kaombo Di Kelurahan Gonda Baru Kecamatan Sorawolio Kota Bau-Bau. *Jurnal Ilmiah Penyuluhan Dan Pengembangan Masyarakat*, 2(4), 190. <https://doi.org/10.56189/Jipm.V2i4.28442>
- Sari, N. P., Suhirman, S., & Walid, A. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungannya Untuk Menanamkan Jiwa Konservasi Siswa Kelas VII SMP. *Bio-Edu: Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(2), 63–74. <https://doi.org/10.32938/Jbe.V5i2.554>
- Shufa, N. K. F. (2018). Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal Di Sekolah Dasar: Sebuah Kerangka Konseptual. *INOPENDAS: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 1(1). <https://doi.org/10.24176/Jino.V1i1.2316>
- Siagian, I. R., & Tamba, R. (2023). Pengembangan Modul Ipa Berbasis Etnosains Pada Materi Sumber Energi Untuk Meningkatkan Literasi Siswa Sekolah Dasar. 07.
- Siahaan, N. (2018). Model Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal. 2.
- Slamet, A. (T.T.). Corak Motif Flora Sarung Tenun Buton Sebagai Pembelajaran Berbasis Lingkungan.
- Sudarmin, Febu, R., Nuswowati, M., & Sumarni, W. (2017). Development Of Ethnoscience Approach In The Module Theme Substance Additives To Improve The Cognitive Learning Outcome And Student's Entrepreneurship. *Journal Of Physics: Conference Series*, 824, 012024. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/824/1/012024>
- Sumarni, W., Sudarmin, S., Sumarti, S. S., & Kadarwati, S. (2022). Indigenous Knowledge Of Indonesian Traditional Medicines In Science Teaching And Learning Using A Science–Technology–Engineering–Mathematics (STEM) Approach. *Cultural Studies Of Science Education*, 17(2), 467–510. <https://doi.org/10.1007/S11422-021-10067-3>
- Usman, N., Rahmatan, H., & Haji, A. G. (2019). Ethno-Science Based Module Development On Material Substance And Its Characteristics To Improve Learning Achievement Of Junior High School Students. 7(3).
- Wafiqni, N., Nurani. Model Pembelajaran Tematik Berbasis Kearifan Lokal.