

Peran Kebudayaan Dalam Pembelajaran IPA Di Indonesia: Studi Literatur Etnosains

Muhammad Syazali*, Umar

Program Studi PGSD, Universitas Mataram, Indonesia

*Corresponding Author: umarelmubaraq90@unram.ac.id

Abstract

This literature study aims to synthesize the role of culture in science learning in Indonesia. Data sources consist of research articles published in journals and seminar proceedings, both at national and international levels. The article documents are collected through the Google Scholar and Science Direct pages using the keywords "ethnoscience in science learning" or "ethnoscience in science learning". During the search, 277 document articles published in the period 2007 - 2020. The synthesis results show that culture can be integrated into various learning facilities such as strategies, approaches, models and learning methods. Various science learning media such as modules, booklets, magazines, textbooks, comics, worksheets and multimedia can also be developed from local cultural knowledge. The results of this science learning include aspects of attitude, process skills and mastery of science products. Culture that is integrated or used as the basis for science learning has also been proven to be able to develop competencies needed in the 21st century such as HOTS, critical thinking skills, collaboration, scientific literacy, creative thinking, and problem-solving skills. The conclusion we can draw from this study is that the role of culture in science learning in Indonesia is divided into 3 aspects, namely the pedagogical aspect, as a source of learning and being able to improve and develop various science learning outcomes.

Keywords: culture; science learning; ethnoscience; learning facilities

Abstrak

Studi literatur ini bertujuan untuk mensintesis peran budaya dalam pembelajaran IPA di Indonesia. Sumber data terdiri atas artikel-artikel hasil penelitian yang dipublikasi melalui jurnal dan prosiding seminar, baik tingkat nasional maupun internasional. Dokumen artikel dikoleksi melalui laman Google Scholar dan Science Direct menggunakan kata kunci "etnosains dalam pembelajaran IPA" atau "ethnoscience in science learning". Selama penelusuran, telah berhasil dikoleksi sebanyak 277 dokumen artikel yang terpublikasi pada rentang tahun 2007 - 2020. Hasil sintesis menunjukkan bahwa kebudayaan dapat diintegrasikan ke dalam berbagai fasilitas pembelajaran seperti strategi, pendekatan, model dan metode pembelajaran. Berbagai media pembelajaran sains seperti modul, booklet, majalah, buku ajar, komik, lembar kerja dan multimedia juga dapat dikembangkan dari pengetahuan budaya lokal. Hasil belajar sains ini mencakup aspek sikap, keterampilan proses dan penguasaan terhadap produk sains. Kebudayaan yang diintegrasikan atau dijadikan basis dalam pembelajaran sains juga telah terbukti mampu mengembangkan kompetensi yang dibutuhkan di abad 21 seperti HOTS, keterampilan berpikir kritis, berkolaborasi, literasi sains, berpikir kreatif, dan kemampuan memecahkan masalah. Adapun kesimpulan yang dapat kami ambil dari studi ini adalah peran kebudayaan dalam pembelajaran sains di Indonesia dibedakan menjadi 3 aspek yaitu aspek pedagogi, sebagai sumber belajar dan mampu meningkatkan dan mengembangkan berbagai hasil belajar sains.

Kata Kunci: kebudayaan; pembelajaran IPA; etnosains; fasilitas pembelajaran

Article History:

Received 2022-02-10

Revised 2022-03-18

Accepted 2022-03-27

DOI:

10.31949/educatio.v8i1.2099

PENDAHULUAN

Sains yang dikenal sejauh ini mencakup tiga aspek yaitu sikap, keterampilan proses, dan produk sains. Sikap sains dikenal juga dengan istilah sikap ilmiah. Terdiri dari beberapa indikator di antaranya jujur,

bertanggung jawab, teliti, tekun, rasa ingin tahu, terbuka, teliti, sikap berpikir kritis, dan kerjasama (Yulianci et al., 2021). Keterampilan proses sains (KPS) terbagi menjadi dua yaitu KPS dasar dan KPS terintegrasi. KPS dasar terdiri dari enam indikator yaitu mengamati, mengklasifikasi, mengkomunikasi, merepresentasi dan menyimpulkan. KPS terintegrasi terdiri dari enam indikator yaitu mengidentifikasi dan mengontrol variabel, merumuskan hipotesis, bereksperimen, pernyataan hasil tergantung pada data, menggambar grafik, serta melakukan interpretasi dan membuat model (Martin, 1997) seperti dikutip oleh (Can et al., 2017). Produk sains mencakup fakta, konsep, teori, prinsip dan hukum-hukum sains. Dalam kehidupan sehari-hari, penguasaan terhadap sains sangat penting karena dapat membantu dalam menyelesaikan permasalahan. Oleh sebab itu, pebelajar pada semua level pendidikan di seluruh dunia termasuk Indonesia dibekali dengan kompetensi tersebut.

Berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilakukan, pembekalan sains pada semua tingkat pendidikan ternyata belum cukup. Kemampuan pemecahan masalah peserta didik di Indonesia selalu rendah. Ini dibuktikan dari skor literasi sains melalui PISA pada tahun 2000, 2003, 2006, 2009, 2012 dan 2015 yang selalu berada pada kategori rendah (Sholikhah & Pertiwi, 2021). Hasil evaluasi terbaru yaitu assessment pada tahun 2018 juga menunjukkan hasil yang sama. Peserta didik Indonesia berada pada ranking 62 dari 71 negara peserta dengan skor 389 (Schleicher, 2019). Hasil-hasil studi yang dilakukan pada lingkup yang lebih kecil oleh para peneliti di Indonesia pun tidak menunjukkan data yang berbeda. Literasi sains dan KPS yang menjadi dasar kemampuan pemecahan masalah menunjukkan tingkat/level yang rendah pada berbagai tingkat pendidikan seperti pendidikan menengah (Prahani et al., 2021), dan pendidikan tinggi (Deta et al., 2020). Upaya nyata telah banyak dilakukan untuk mengembangkan kedua kompetensi sains tersebut (Badria et al., 2021; Munzil & Rochmawati, 2021; Nurulwati et al., 2021), namun masih ada berbagai kendala yang ditemukan di lapangan.

Beberapa kendala yang menyebabkan rendahnya literasi sains dan KPS di antaranya: (1) kurang maksimalnya pembelajaran yang melatih kompetensi tersebut karena lebih terfokus pada penguasaan produk sains; (2) adanya ketidakseriusan dari pebelajar; (3) kurang memadainya sarana-prasarana, kompetensi pendidik dan lingkungan sekitar pebelajar baik ketika di kelas maupun di luar kelas; dan (4) tidak terakomodirnya literasi sains dan KPS menyebabkan pebelajar kurang termotivasi dan antusias untuk menguasainya (Adnan et al., 2021; Prahani et al., 2021). Dalam rangka mereduksi-menghilangkan kendala-kendala tersebut, pemerintah Indonesia melalui Permendikbud No. 22 Tahun 2016 bahwa pelaksanaan pembelajaran perlu mempertimbangkan heterogenitas peserta didik. Ini mencakup kemampuan awal, tingkat intelektual, bakat, potensi, minat, motivasi belajar, kemampuan sosial, emosi, gaya belajar, kebutuhan khusus, kecepatan belajar, latar belakang budaya, norma, nilai, dan/atau lingkungan peserta didik.

Di antara aspek-aspek yang membangun heterogenitas peserta didik tersebut, budaya merupakan aspek yang paling sedikit menjadi bahan pertimbangan. Padahal karakteristik peserta didik terbentuk oleh pengaruh budaya lingkungan sekitar mereka. Selain itu, pengetahuan asli yang berasal dari budaya masyarakat cenderung “dijauhkan” dari konten sains yang dipelajari di sekolah. Alasannya adalah tidak ada di buku pegangan guru, dan kebenarannya yang masih bersifat semu karena belum terbukti secara saintifik. Kebenarannya yang masih bersifat semu ini menyebabkan pengetahuan dari budaya lebih tepat disebut dengan pseudosains.

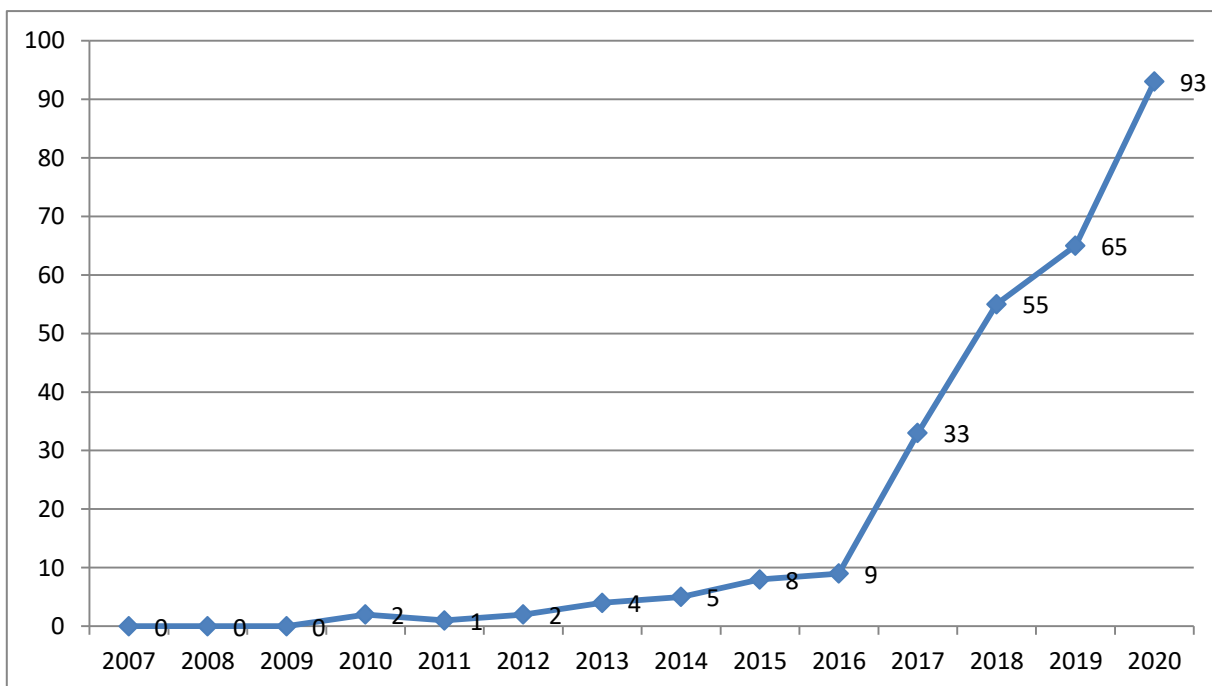
Pseudosains atau etnosains umumnya diperoleh melalui pengalaman, dan diturunkan secara turun-temurun melalui proses pendidikan non-formal. Walaupun tidak dihasilkan melalui proses saintifik menggunakan metode ilmiah, kerangka etnosains ini telah dimanfaatkan oleh berbagai suku di dunia dan membantunya dalam menyelesaikan berbagai permasalahan yang mereka temukan dalam kehidupan sehari-hari. Eksisnya masyarakat dari berbagai suku membuktikan hal ini. Lebih jauh, banyak pengetahuan etnosains telah dibuktikan kebenarannya melalui proses penelitian ilmiah sehingga menjadi *scientific knowledge*. Beberapa di antaranya rumah adat Minangkabau – Rumah Gadang, dan makanan tradisional khas Sumatera – *lemang bamboo* (Annisa et al., 2021; Jufrida et al., 2021). Kemudian ketika diimplementasikan pada proses pembelajaran, hasilnya positif (Asiyah et al., 2021; Hikmawati et al., 2021; Sarwi et al., 2021), sehingga patut dikembangkan secara berkelanjutan.

Pada pembelajaran sains, lembar kerja yang berbasis etnosains telah terbukti dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) peserta didik (Widyawati & Sujatmika, 2021). Pembelajaran etnosains juga terbukti secara signifikan dapat meningkatkan literasi ilmiah (Nurchayani et al., 2021). Sebagai tambahan, studi *review* lain menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis etnosains telah terbukti mendorong peserta didik untuk berpikir kritis yang melibatkan aktivitas mental. Oleh sebab itu, penggunaan pembelajaran IPA yang berbasis etnosains dapat mendukung peserta didik dalam mengembangkan kompetensinya untuk memberikan respon terhadap informasi yang mereka terima dengan mempertimbangkan setiap faktor yang berkaitan dengan informasi tersebut (Purnamasari et al., 2021). Ada juga studi yang mengkaji tren penelitian etnosains dalam pembelajaran IPA pada rentang waktu 2015-2020 (Wati et al., 2021). Studi ini berhasil menemukan bahwa tren penelitian etnosains terkait dengan etnostem, pembelajaran pada cabang sains yaitu kimia, serta pengembangan media seperti lembar kerja siswa (LKS) dan buku. Beberapa penulis lain telah merangkum hasil penelitian terkait etnosains yang publish pada rentang tahun 2016-2020, dan masih terbatas pada pemanfaatannya dalam pembelajaran fisika (Lestari et al., 2021; Lestari & Fitriani, 2016).

Pada studi *literature review* ini kami mensintesis peran budaya dalam pembelajaran sains secara lebih luas, namun khusus pada penelitian yang dilakukan terhadap peserta didik dan mahasiswa di Indonesia. Tujuannya adalah memetakan penggunaan etnosains dalam pembelajaran IPA berdasarkan artikel-artikel yang dipublikasi melalui prosiding seminar dan jurnal nasional serta internasional pada rentang tahun 2007 sampai dengan tahun 2020. Beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari hasil studi ini di antaranya (1) memperkaya pengetahuan terkait peran budaya dalam pembelajaran sains, dan (2) referensi/sumber rujukan untuk studi ataupun penelitian selanjutnya. Bagi pendidik seperti guru dan dosen, hasil studi ini dapat memberikan kemudahan untuk memilih fasilitas pembelajaran yang diintegrasikan dengan kebudayaan sesuai dengan kondisi dan kebutuhan masing-masing.

METODE PENELITIAN

Studi review literatur ini menjadikan artikel yang dipublikasi pada rentang 2007 – 2020 melalui prosiding seminar dan jurnal baik tingkat nasional maupun internasional sebagai sumber data. Penelusuran artikel dilakukan melalui Google Scholar.

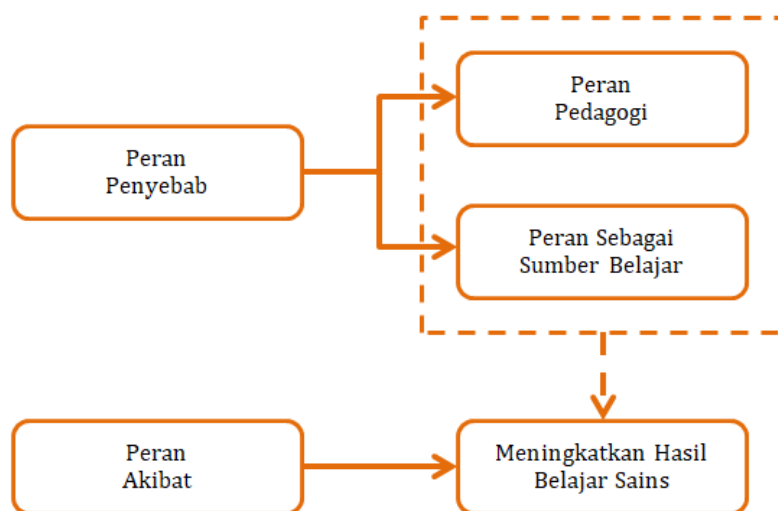


Gambar 1. Distribusi jumlah publikasi pada rentang tahun 2010 – 2020.

Kata kunci yang digunakan adalah “etnosains dalam pembelajaran IPA” dan “ethnoscience in science learning”. Beberapa aspek yang menjadi kriteria seleksi artikel di antaranya (1) penelitian dilakukan pada peserta didik dan mahasiswa di Indonesia, dan (2) penelitian etnosains terkait langsung dengan pembelajaran IPA pada semua tingkat pendidikan. Lingkup pembelajaran IPA di sini adalah pembelajaran sains secara umum, pembelajaran pada cabang-cabang besar sains – biologi, kimia dan fisika – maupun cabang-cabang yang lebih khusus dari biologi, kimia dan fisika. Selama proses penelusuran, telah berhasil ditemukan total 277 artikel. Publikasi pertama tentang peran kebudayaan dalam pembelajaran sains dimulai dari tahun 2010. Secara umum jumlah publikasi mengalami kenaikan secara kontinue (Gambar 1). Pertumbuhan secara eksponensial terjadi setelah tahun 2016. Dokumen-dokumen tersebut kemudian dianalisis menggunakan metode tematik seperti yang digunakan oleh (Amalia & Kurniawati, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan memuat tentang hasil analisis data dan pembahasan dengan mengaitkan hasil penelitian dengan penelitian lainnya. Bagian ini merupakan bagian utama artikel hasil penelitian dan biasanya merupakan bagian terpanjang dari suatu artikel. Hasil penelitian yang disajikan dalam bagian ini adalah hasil “bersih”. Penulis tidak perlu menyajikan proses analisis data seperti perhitungan statistik dan proses pengujian hipotesis. Hanya hasil analisis dan hasil pengujian hipotesis saja yang perlu dilaporkan. Tabel dan grafik dapat digunakan untuk memperjelas penyajian hasil penelitian secara verbal. Tabel dan grafik harus diberi komentar atau dibahas. Hasil analisis secara kualitatif dari 277 artikel jurnal dan prosiding menunjukkan bahwa peran kebudayaan terhadap pembelajaran sains di Indonesia dapat diklasifikasikan menjadi tiga kelompok. Tiga kelompok peranan tersebut adalah (1) kebudayaan sebagai bagian dari pedagogi, (2) kebudayaan sebagai sumber belajar, dan (3) meningkatkan hasil belajar. Kebudayaan sebagai bagian dari pedagogi dan sumber belajar merupakan faktor penyebab (*independent factor*). Pada proses pembelajaran, keduanya termasuk fasilitas pembelajaran dalam rangka mempermudah peserta didik dan mahasiswa menguasai tujuan-tujuan pembelajaran. Adapun peran budaya dalam meningkatkan pembelajaran merupakan faktor akibat (*dependent factor*), yang terekspressi karena adanya *treatment* dari *independent factor*. Skema yang menunjukkan relasi dari ketiga peran kebudayaan tersebut dalam pembelajaran sains dapat diamati pada Gambar 2.



Gambar 2. Peran Budaya dalam Pembelajaran Sains di Indonesia.

a. Kebudayaan sebagai bagian dari pedagogi

Peranan kebudayaan sebagai bagian dari pedagogi terbagi menjadi lima kelompok yang lebih kecil. Lima kelompok tersebut adalah strategi pembelajaran, pendekatan pembelajaran, model pembelajaran, metode pembelajaran serta kelompok lainnya. Kelompok lainnya di sini adalah bagian dari pedagogi yang tidak bisa dimasukkan ke dalam empat kelompok yang ada. Kelompok lain ini terdiri dari perangkat

pembelajaran, silabus, RPP dan instrumen berpikir kritis. Jika strategi, pendekatan dan metode disebut jenis, maka terdapat beberapa varian dari masing-masing jenis tersebut. Strategi pembelajaran terdiri dari dua varian yaitu strategi pembelajaran sains dan strategi pembelajaran kontekstual. Total artikel yang mengintegrasikan atau berbasis kebudayaan dari jenis ini adalah 30 dokumen. Pendekatan mencakup 16 dokumen, dan terdiri dari tiga varian yaitu pendekatan etnosains, ethno-STEM dan pendekatan saintifik. Metode pembelajaran terdiri dari satu varian yaitu metode praktikum berbasis budaya lokal. Total artikel dari jenis ini adalah tiga dokumen. Informasi lebih rinci disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis artikel

No	Jenis	Varian	Σ
1	Strategi	Pembelajaran sains berbasis kearifan lokal	29
		Pembelajaran kontekstual	1
2	Pendekatan	Pembelajaran dengan pendekatan etnosains	10
		Ethno-STEM	5
		Saintifik	1
3	Metode	Praktikum	3

Jenis dengan jumlah dokumen dan varian paling banyak adalah model pembelajaran. Jenis ini terdiri dari 22 varian dengan total artikel sebanyak 63 dokumen. Varian-varian dan jumlah artikel yang berbasis atau bermuatan kebudayaan dalam bentuk etnosains, kearifan lokal dan budaya lokal disajikan pada Tabel 2 berikut ini. Dari varian-varian tersebut, nama untuk model pembelajaran berbasis budaya lokal merupakan nama umum yang kami berikan. Nama ini merupakan gabungan dari beberapa istilah yang tertulis pada artikel sumber data, yaitu model pembelajaran berbasis budaya daerah tertentu dan model pembelajaran berbasis kearifan lokal dari kebudayaan beberapa daerah di Indonesia. Sehingga jumlah artikel yang tertera pada Tabel 2 merupakan jumlah total dari beberapa istilah model pembelajaran yang tertulis pada artikel sumber data.

Tabel 2. Varian dari jenis model pembelajaran berbasis kebudayaan dan jumlah artikelnnya

No	Varian dari Model Pembelajaran berbasis kebudayaan	Σ
1	Model pembelajaran berbasis budaya lokal	10
2	Kooperatif tipe <i>Group Investigation</i>	1
3	SETS (<i>Science, Environmental, Technology and Society</i>)	2
4	Model pembelajaran berbasis etnosains	1
5	<i>Think Talk Write</i> (TTW)	1
6	<i>Problem based learning</i> (PBL)	6
7	<i>Project based learning</i> (PjBL)	4
8	<i>Science Technology Engineering Mathematic</i> (STEM)	9
9	<i>Search, Solve, Create, And Share</i> (SSCS)	1
10	Inkuiri terbimbing	5
11	<i>Discovery learning</i>	2
12	<i>Direct instruction</i>	5
13	Pembelajaran kontekstual	4
14	Inkuiri	3
15	<i>Learning cycle</i>	2
16	<i>Science Integrated Learning</i> (SIL)	1
17	<i>Children Learning in Science</i> (CLIS)	1
18	<i>Culturally Responsive Transformative Teaching</i> (CRTI)	1
19	<i>Problem Based Instruction</i> (PBI)	1
20	<i>Ethno-STEM Project based learning</i>	1
21	<i>Centextual Teaching and Learning</i> (CTL)	1
22	<i>Generation, Evaluation, and Modification-Cooperative Learning</i> (GEM-CL)	1

Beberapa varian berdasarkan informasi pada Tabel 2 merupakan model pembelajaran yang umum dan populer digunakan untuk memfasilitasi pebelajar diberbagai negara, termasuk Indonesia. Varian-varian tersebut mencakup model pembelajaran PBL, PjBL, STEM, inkuiri terbimbing, *Discovery learning*, *Direct instruction*, pembelajaran kontekstual, inkuiri, *Learning cycle* dan PBI. PBL, PjBL, STEM, inkuiri terbimbing, *Discovery learning*, inkuiri dan *Learning cycle* merupakan model pembelajaran yang berakar dari teori belajar

konstruktivisme dan berpusat pada pebelajar. Hal ini secara jelas dan meyakinkan dengan mengamati fase-fase dari sintaksnya. Di sisi lain, sains asli yang berkembang dan membangun kebudayaan terkonstruksi dari peristiwa penemuan berdasarkan fakta yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan dua hal ini, maka tidak mengherankan apabila model-model pembelajaran dapat diintegrasikan dengan kebudayaan. Namun demikian, tidak semua pengetahuan dapat diperoleh dengan mudah melalui proses penemuan. Sehingga dalam pembelajaran sains, fasilitator membutuhkan model pembelajaran lain untuk mempermudah pebelajar dalam menguasai sejumlah pengetahuan tersebut. Model pembelajaran *Direct instruction* dan pembelajaran kontekstual dapat menjadi alternatifnya karena telah terbukti secara empiris.

Berdasarkan artikel yang telah dipublikasi dengan 3 jumlah dokumen terbanyak, maka model pembelajaran berbasis atau terintegrasi kebudayaan yang direkomendasikan adalah STEM (9 dokumen), PBL (6 dokumen) serta inkuiri terbimbing dan *direct instruction* dengan 5 dokumen. Model pembelajaran berbasis budaya lokal (10 dokumen) tidak termasuk karena model ini sebenarnya gabungan dari beberapa istilah lain mengacu pada hasil analisis artikel. Istilah yang digunakan oleh penulis artikel tidak spesifik untuk membedakannya dengan model pembelajaran yang lain. Adapun model pembelajaran lain di luar empat model yang direkomendasikan juga perlu dicoba. Ini penting dalam rangkain memperoleh/mendapatkan informasi terkait efektivitasnya dalam pembelajaran sains. Informasi ini mencakup efektivitasnya pada berbagai tingkat pendidikan dengan heterogenitas tingkat kognitif berdasarkan teori Piaget (Huang, 2021), heterogenitas topik sains dan kebudayaan dari pebelajar. Bahkan apabila ada kesamaan pada tingkat pendidikan dan kebudayaan, pebelajar masih memiliki heterogenitas pada aspek karakteristik yang lain.

b. Kebudayaan sebagai sumber belajar

Pengetahuan yang merupakan salah satu aspek dari kebudayaan, beberapa di antaranya telah terbukti secara saintifik (Annisa et al., 2021; Jufrida et al., 2021). Rekonstruksi dari etnosains menghasilkan pengetahuan sains yang dipelajari oleh pebelajar agar dapat menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Sebagai sumber belajar, etnosains yang direkonstruksi menjadi sains ilmiah dikembangkan menjadi berbagai bentuk media pembelajaran. Terdapat 152 dokumen yang telah membuktikan peran kebudayaan pada aspek ini. Dari 150 dokumen tersebut, terdapat sembilan jenis media yang telah berhasil dikembangkan menjadi sumber belajar (Tabel 3).

Tabel 3. Jenis media yang berbasis kebudayaan

No	Jenis Media Pembelajaran	Σ
1	Buku ajar	15
2	Majalah	1
3	Modul	30
4	Bahan ajar	57
5	Booklet	5
6	Multimedia	3
7	Lembar kerja	24
8	Komik	1
9	Media lainnya	14

Peran dari berbagai jenis sumber belajar yang terdapat pada Tabel 3 telah lama dikenal dalam pembelajaran sains. Misalnya buku ajar dan booklet telah terbukti memiliki kontribusi yang baik pada pembelajaran sains di Indonesia (Aini & Habibi, 2020). Demikian pula dengan berbagai bentuk media lainnya, termasuk komik (Lin et al., 2015). Namun terkait dengan bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan sains asli dari kebudayaan, maka tiga sumber belajar yang direkomendasikan adalah bahan ajar (57 dokumen), modul (30 dokumen) dan lembar kerja (24 dokumen). Ketiga jenis sumber belajar ini memiliki jumlah artikel publikasi yang paling banyak. Ini membuktikan bahwa ketiganya telah valid untuk memfasilitasi pebelajar dengan heterogenitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis sumber belajar lainnya. Namun seperti pada varian-varian model pembelajaran yang diintegrasikan dengan kebudayaan lokal, jenis sumber belajar lain yang tidak direkomendasikan juga perlu dikembangkan dan diuji coba. Selain karena telah terbukti valid dapat

membantu dalam pembelajaran, jenis sumber belajar yang lain tersebut juga berpotensi lebih cocok diterapkan pada kelompok pebelajar dan topik sains tertentu.

c. Peran kebudayaan dalam meningkatkan hasil belajar

Strategi, pendekatan, model, metode, perangkat, silabus, RPP, serta berbagai jenis sumber belajar yang diintegrasikan atau yang berbasis kebudayaan pada implementasinya merupakan fasilitas pembelajaran sains. Fasilitas pembelajaran ini dapat membantu pebelajar untuk menguasai tujuan-tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Pada studi review literatur ini, kami menemukan 33 jenis hasil belajar yang berhasil dikuasai oleh pebelajar melalui implementasi fasilitas pembelajaran tersebut (Tabel 3). Fakta ini menunjukkan bahwa *indigenous science* yang dikembangkan dan diwariskan oleh leluhur/nenek moyang bangsa Indonesia masih relevan untuk membangun bangsa ini dari aspek sains. Walaupun baru sebagian kecil dari *indigenous science* yang telah terbukti manfaatnya dalam pembelajaran sains, namun ini hanya masalah waktu bagi *indigenous science* yang lain untuk diimplementasikan dan berperan positif pada pembelajaran sains.

Tabel 4. Jenis hasil belajar sains yang dapat dikembangkan melalui implementasi fasilitas pembelajaran yang diintegrasikan atau berbasis kebudayaan

No	Jenis Hasil Belajar	Σ
1	KPS	11
2	Apresiasi profesi	1
3	Perilaku berkelompok	1
4	Hasil belajar kognitif (penguasaan aspek produk sains)	40
5	Menumbuhkan karakter konservasi	11
6	Literasi sains	29
7	Menumbuhkan minat kewirausahaan	5
8	Berpikir kritis	24
9	Minat belajar	4
10	Prestasi belajar	2
11	Kemandirian karya ilmiah	1
12	Berpikir kreatif	6
13	Literasi konservasi	1
14	Mengembangkan sikap sains	1
15	Kerja ilmiah	1
16	Karakter	9
17	Kemampuan penyelesaian masalah	1
18	Literasi saintifik	8
19	Keterampilan generik sains	3
20	Penanaman nilai kearifan lokal	2
21	Kesadaran budaya (karakter)	2
22	Mencegah miskonsepsi	1
23	Literasi lingkungan	1
24	Cinta tanah air	1
25	Keterampilan berpikir	1
26	Aktivitas belajar	3
27	Scientific reasoning	1
28	Keterampilan saintifik	1
29	TPACK (Technology Pedagogical Content Knowledge)	1
30	Literasi budaya dan kewargaan	1
31	Sikap sosial	3
32	HOTS	1
33	Keterampilan berpikir inovatif	1

Informasi yang terdapat pada Tabel 4 adalah hasil belajar kognitif menjadi capaian yang paling banyak dikembangkan. Ini dibuktikan dari jumlah artikel yang paling banyak (40 dokumen) dibandingkan dengan jenis hasil belajar yang lain. Secara nasional, hasil belajar kognitif yang pada konteks sains termasuk ke dalam aspek produk, menjadi hasil belajar paling umum yang menjadi target pendidik untuk dikuasai oleh pebelajar di Indonesia. Ketidakeimbangan ini berdampak pada rendahnya penguasaan pebelajar terhadap aspek sains lainnya, termasuk sikap ilmiah (Yulianci et al., 2021). Adapun untuk KPS, dari hasil evaluasi yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pebelajar di Indonesia membutuhkan pembelajaran untuk mengembangkan

keterampilan tersebut (Deta et al., 2020; Julianto et al., 2018; Sari & Zulfadewina, 2018). Lebih jauh, hasil belajar sains yang cenderung difokuskan pada penguasaan konsep, teori, prinsip dan hukum-hukum sains menyebabkan rendahnya literasi sains peserta didik di Indonesia berdasarkan hasil PISA (Schleicher, 2019; Sholikah & Pertiwi, 2021). Ini berdampak pada rendahnya kemampuan pembelajar di Indonesia dalam memecahkan permasalahan yang mereka temukan dalam kehidupan sehari-hari.

Sebagai upaya nyata untuk merespon masalah-masalah tersebut, peningkatan kualitas pembelajaran secara kontinue dibutuhkan. Sesuai dengan Permendikbud No. 22 Tahun 2016, salah satu upaya tersebut tereskrpsi dengan perlunya mengintegrasikan kebudayaan lokal setempat pada pembelajaran sains. Hasil analisis artikel jurnal dan prosiding menunjukkan bahwa selain penguasaan terhadap aspek produk sains, pembelajaran yang berbasis kebudayaan juga telah terbukti dapat meningkatkan KPS dan literasi sains pembelajar. Ini merupakan informasi positif bagi perkembangan pendidikan sains di Indonesia. Literasi sains, mengacu pada OECD (2003) yang merupakan irisan dari pengetahuan dan kecakapan ilmiah dengan indikator mampu mengidentifikasi masalah, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah, serta mengambil simpulan berdasar fakta, memahami karakteristik sains, kesadaran bagaimana sains dan teknologi membentuk lingkungan alam, intelektual, dan budaya, serta kemauan untuk terlibat dan peduli terhadap isu-isu yang terkait sains (Yuliati, 2017), sangat dibutuhkan oleh pembelajar untuk menjawab berbagai tantangan global. Tantangan global ini mencakup era industri 4.0 dan *society* 5.0.

Selain literasi sains, pembelajaran yang mengintegrasikan kebudayaan juga telah terbukti mengembangkan keterampilan berpikir yang dibutuhkan pada era industri 4.0 dan *society* 5.0. keterampilan berpikir tersebut adalah keterampilan berpikir kritis, berpikir kreatif, berpikir inovatif dan pola berpikir tingkat tinggi (HOTS). Dalam kehidupan sehari-hari, keterampilan berpikir ini berperan dalam mempermudah pembelajar untuk menjawab tantangan, memanfaatkan peluang dan memberikan solusi terbaik terhadap berbagai permasalahan yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari (Sholikah & Pertiwi, 2021). Misalnya, tidak mudah terpengaruh oleh berbagai berita hoaks yang dapat merugikan diri sendiri dan orang lain jika sampai terpengaruh. Contoh lain adalah tidak mudah menghakimi sesuatu sebelum melakukan pengecekan terlebih dahulu.

Aspek sikap merupakan aspek lain yang telah terbukti dapat dikembangkan melalui implementasi pembelajaran sains dan sumber belajar selain aspek produk dan keterampilan seperti KPS, keterampilan berpikir kritis, berpikir kreatif, berpikir inovatif dan pola berpikir tingkat tinggi (HOTS). Aspek sikap ini mencakup sikap ilmiah, konservasi, kewirausahaan, sikap sosial, minat belajar, kesadaran budaya, cinta tanah air, aktivitas belajar dan sikap sains. Indikator sikap sains seperti jujur, bertanggung jawab, teliti, tekun, rasa ingin tahu, terbuka, teliti, sikap berpikir kritis, dan kerjasama (Yulianci et al., 2021), merupakan hal yang sangat penting karena dapat membantu terbentuknya hubungan positif. Hubungan positif ini mencakup hubungan secara vertikal dengan Tuhan Yang Maha Esa, dan hubungan secara horizontal dengan sesama makhluk ciptaan.

Berdasarkan fakta-fakta yang telah diuraikan di atas, salah satu temuan penting dari studi literatur ini adalah sintesis dari berbagai jenis fasilitas pembelajaran terintegrasi kebudayaan lokal di Indonesia. Fasilitas pembelajaran sains ini mulai dari strategi, pendekatan, model, metode, perangkat pembelajaran, silabus, RPP dan berbagai jenis media pembelajaran. Semuanya berfungsi untuk membantu pembelajar menguasai aspek sikap, produk dan keterampilan proses sains. Bagi pendidik di tingkat dasar, menengah dan tinggi, temuan ini dapat mempermudah dalam memilih fasilitas pembelajaran yang paling tepat sesuai dengan pertimbangan masing-masing. Ini sangat penting dalam rangka meningkatkan indeks pembangunan secara berkelanjutan. Di mana salah satu indikatornya adalah memadainya tingkat pendidikan (Setiawan & Hakim, 2013). Salah satu dari pendidikan di Indonesia adalah pendidikan sains. Ini yang kemudian melatarbelakangi adanya pendidikan sains di semua jenjang pendidikan, mulai dari tingkat dasar, menengah sampai dengan perguruan tinggi.

Temuan penting lainnya adalah implementasi dari pembelajaran terintegrasi atau berbasis kebudayaan lokal telah terbukti dapat meningkatkan hasil belajar sains. Hasil belajar sains di sini adalah semua aspek sains yang terdiri dari aspek sikap, produk dan keterampilan proses sains. Pembelajaran tersebut bahkan telah terbukti dapat mengembangkan literasi sains yang merupakan gabungan dari semua aspek sains dan

implementasinya dalam kehidupan sehari-hari. Artinya bahwa integrasi kebudayaan lokal di Indonesia dalam pembelajaran sains dapat menjadi salah satu solusi terhadap beberapa kendala yang menghambat pengembangan kompetensi sains yang penting (Adnan et al., 2021; Prahani et al., 2021). Penguasaan terhadap berbagai hasil belajar lain yang dibutuhkan pembelajar untuk memberikan solusi terhadap masalah sosial maupun masalah lingkungan juga mengindikasikan bahwa pembelajaran yang diintegrasikan atau berbasis kebudayaan perlu secara kontinue dikembangkan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil studi review ini dapat disimpulkan bahwa kebudayaan memiliki peran yang positif terhadap pembelajaran sains di Indonesia. Peran tersebut dibedakan menjadi 3 aspek yaitu aspek pedagogi, sebagai sumber belajar serta mampu meningkatkan dan mengembangkan berbagai hasil belajar sains yang dibutuhkan oleh peserta didik dan mahasiswa dalam kehidupan sehari-hari. Temuan ini mengindikasikan bahwa integrasi budaya dapat menjadi salah satu alternatif solusi terhadap beberapa masalah dalam pembelajaran sains.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, Mulbar, U., Sugiarti, & Bahri, A. (2021). Biology science literacy of junior high school students in South Sulawesi, Indonesia. *Journal of Physics: Conference Series*, 1752, 1–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1752/1/012084>
- Aini, C. N., & Habibi, M. W. (2020). Development of booklet based science learning media for Junior High School. *INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal*, 1(2), 155–167. <https://doi.org/10.21154/insecta.v1i2.2269>
- Amalia, N., & Kurniawati, F. (2021). Studi literatur: Peran guru pendidikan khusus di sekolah inklusi. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, 7(2), 361–371. <https://doi.org/10.33394/jk.v7i2.3730>
- Annisa, N., Diliarosta, S., Novita, S., Alhamda, Z. ., Azmi, N., Novella, I., Fattia, D., & Amirza, F. (2021). Ethnoscience study of rumah gadang: the reconstruction of indigenous science into scientific knowledge. *SEMESTA: Science Education Journal*, 4(1), 65–70.
- Asiyah, Sapri, J., Novitasari, N., Saregar, A., Topano, A., Walid, A., & Kusumah, R. G. T. (2021). Construction ethnoscience-based learning environment material in scientific knowledge. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1796, 1–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012034>
- Badria, I. L., Ibrohim, I., & Suhadi, S. (2021). The implementation of problem-based learning model with the local potential resources in Kebundadap Timur-Sumenep district to improve science process skills and environmental attitudes of SMA students. *AIP Conference Proceedings*, 2330, 030019–1–030019–6. <https://doi.org/10.1063/5.0043412>
- Can, B., Yildiz-Demirtas, V., & Altun, E. (2017). The effect of project- based science education programme on scientific process skills and conceptions of Kindergarten students. *Journal of Baltic Science Education*, 16(3), 395–413.
- Deta, U. A., Prakoso, I., Agustina, P. Z. R., Fadillah, R. N., Lestari, N. A., Yantidewi, M., Admoko, S., Zainuddin, A., Nurlailiyah, A., & Prahani, B. K. (2020). Science process skills profile of non-science undergraduate student in Universitas Negeri Surabaya. *Journal of Physics: Conf. Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1491/1/012067>
- Hikmawati, H., Suastra, I. W., & Pujani, N. M. (2021). Ethnoscience-Based Science Learning Model to Develop Critical Thinking Ability and Local Cultural Concern for Junior High School Students in Lombok. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 7(1), 60–66. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v7i1.530>
- Huang, Y. C. (2021). Comparison and contrast of Piaget and Vygotsky's Theories. *7th International Conference on Humanities and Social Science Research (ICHSSR 2021)*, 28–32.

- Jufrida, J., Basuki, F. R., Oksaputra, M. F., & Fitaloka, O. (2021). Ethnoscience analysis of “lemang bamboo” Sumatera traditional food. *Journal of Physics: Conference Series*, 1731, 1–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1731/1/012085>
- Julianto, Wasis, & Agustini, R. (2018). Profil sikap terhadap sains, keterampilan proses sains, dan kreativitas mahasiswa Jurusan PGSD FIP UNESA di Mata Kuliah Konsep Dasar IPA. *Seminar Nasional Pendidikan*, 197–202.
- Lestari, I. B., Sumarni, S., Ellianawati, Wiyanto, & Sumarni, W. (2021). Review analysis of video blogging, ethnoscience and social media literacy in the Era of the industrial revolution 4.0. *Thabiea : Journal of Natural Science Teaching*, 4(1), 33–49.
- Lestari, N., & Fitriani, F. (2016). Physics education based ethnoscience: Literature review. *International Conference on Mathematics, Science, and Education*, 31–34.
- Lin, S. F., Lin, H. shyang, Lee, L., & Yore, L. D. (2015). Are Science Comics a Good Medium for Science Communication? The Case for Public Learning of Nanotechnology. *International Journal of Science Education, Part B: Communication and Public Engagement*, 5(3), 276–294. <https://doi.org/10.1080/21548455.2014.941040>
- Munzil, M., & Rochmawati, S. (2021). Development of e-learning teaching materials based on guided inquiry models equipped with augmented reality on hydrocarbon topics as teaching materials for COVID-19 pandemic. *AIP Conference Proceedings*, 2330, 020025–1–020025–020027. <https://doi.org/10.1063/5.0043238>
- Nurchayani, D., Yuberti, Irwandani, Rahmayanti, H., Ichsan, I. Z., & Rahman, M. (2021). Ethnoscience learning on science literacy of physics material to support environment: A meta-analysis research. *Journal of Physics: Conference Series*, 1796, 1–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012094>
- Nurulwati, Herliana, F., Elisa, & Musdar. (2021). The effectiveness of project-based learning to increase science process skills in static fluids topic. *AIP Conference Proceedings*, 2320, 020037–1–020037–5. <https://doi.org/10.1063/5.0037628>
- Prahani, B. K., Deta, U. A., Lestari, N. A., Yantidewi, M., Jauhariyah, M. N. R., Kelelufna, V. P., Siswanto, J., Misbah, M., Mahtari, S., & Suyidno. (2021). A profile of senior high school students’ science process skills on heat material. *Journal of Physics: Conference Series*, 1760, 1–5. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1760/1/012010>
- Purnamasari, S., Marpuah, S., & Sunaryo, I. (2021). Pembelajaran ilmu pengetahuan alam berbasis etnosains untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Journal of Basic Education*, 2(1), 9–18. <http://journal.bungabangsacirebon.ac.id/index.php/edubase>
- Sari, P. M., & Zulfadewina. (2018). Profile of science process skill mastery from pre-service elementary school teacher. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 3(2), 65–72.
- Sarwi, S., Nisa, G., & Subali, B. (2021). An analysis of critical thinking skill and interpersonal intelligence in the development of ethnoscience-based teaching material salt production. *Journal of Physics: Conference Series*, 1918, 1–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1918/5/052060>
- Schleicher, A. (2019). *PISA 2018: Insights and Interpretations*. EOCED.
- Setiawan, M. B., & Hakim, A. (2013). Indeks pembangunan anusia Indonesia. *Jurnal Economia*, 9(1), 18–26. Uny.ac.id
- Sholikah, L., & Pertwi, F. N. (2021). Analysis of science literacy ability of junior high school students based on Programme for International Student Assessment (PISA). *INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal*, 2(1), 95–104. <https://doi.org/10.21154/insecta.v2i1.2922>
- Wati, E., Yuberti, Saregar, A., Fasa, M. I., & Aziz, A. (2021). Literature research: Ethnoscience in science learning. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1796, 1–9. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012087>
- Widyawati, A., & Sujatmika, S. (2021). Electronic student worksheet based on ethnoscience increasing hots: literature review. *Proceedings: The International Conference on Technology, Education, and Science*, 2(1), 27–31.

Yulianci, S., Asriyadin, Nurjumiati, Kaniawati, I., Liliawati, W., & Muliana. (2021). Preliminary analysis of module development by setting arguments through the application of scientific inquiry models to improve students' scientific attitudes. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806, 1–6.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012021>

Yuliati, Y. (2017). Literasi sains dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2), 21–28.
<https://doi.org/10.31949/jcp.v3i2.592>