

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS KEARIFAN
LOKAL JAYAPURA UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PENGUASAAN
KONSEP**

***DEVELOPMENT OF JAYAPURA LOKAL WISDOM-BASED
TEACHING MATERIALS TO IMPROVE SCIENCE PROCESS
SKILLS AND MASTERY CONCEPT***

Jan Pieter*, Putu Victoria M. Risamasu, Indah S. Budiarti

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Cenderawasih

Jl. Sentani – Abepura, Jayapura, Papua 99331, Indonesia

*e-mail: janhutahaean@gmail.com

Disubmit: 01 Agustus 2023, Direvisi: 17 Oktober 2023, Diterima: 30 November 2023

Abstrak. Siswa yang hidup dalam adat dan budaya yang kental memerlukan bahan ajar yang mampu memediasi peralihan kehidupan dari sains alamiah ke sains ilmiah, sehingga mereka mampu mengikuti pelajaran IPA di sekolah. Tujuan penelitian untuk mengembangkan bahan ajar yang ditemui dalam kearifan lokal masyarakat suku *Enggros* dan *Tobati* di Jayapura dan melihat dampaknya terhadap keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa. Jenis penelitian adalah penelitian dan pengembangan model 4D. Populasi penelitian adalah siswa kelas VII dari empat SMP di Kota Jayapura. Sampel penelitian diambil delapan kelas yaitu empat kelas sebagai kelas eksperimen yang belajar dengan bahan ajar berbasis kearifan lokal Jayapura dan empat kelas sebagai kelas kontrol dengan bahan ajar konvensional, setiap kelas berjumlah 30 orang siswa. Selanjutnya dipergunakan eksperimen semu menggunakan *randomized pretest-posttest control group design*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan memberikan dampak positif, dan ditemukan adanya perbedaan yang signifikan terhadap keterampilan proses sains dan penguasaan konsep antara siswa yang belajar dengan bahan ajar yang dikembangkan dan yang belajar dengan bahan ajar konvensional. Bahan ajar yang dikembangkan mampu memediasi peralihan belajar siswa dan mendukung keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa dalam belajar IPA.

Kata Kunci : *Bahan Ajar IPA, Kearifan Lokal Jayapura, Keterampilan Proses Sains*

Abstract. Students who live in strong customs and cultures need teaching materials that can mediate the transition in life from natural science to scientific science so that they can take science lessons at school. This research aims to develop teaching materials found in the local wisdom of Enggros and Tobati tribal communities in Jayapura and see their impact on students' science process skills and concept mastery. This type of research is research and development of 4D model. The population of this study was class VII students from four junior high schools in Jayapura City. The research sample was taken from eight classes, namely four classes as experimental classes learning with teaching materials based on Jayapura local wisdom and four classes as control classes with conventional teaching materials, each class numbering 30 students. Next, a quasi-experiment was used using a randomized pretest-posttest control group design. The research results showed that the developed teaching materials had a positive impact, and it was found that there were significant differences in science process skills and concept mastery between students who studied with the developed teaching materials and those who studied with conventional teaching materials. The teaching materials developed can mediate student learning transitions and support science process skills and students' mastery of concepts in learning science.

Keywords: *Science Teaching Materials, Jayapura Local Wisdom, Science Process Skills*

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha yang dilakukan secara sadar dan terencana untuk menghadirkan kondisi dan proses pembelajaran agar peserta didik berperan secara aktif dalam mengembangkan potensi dirinya. Pendidikan yang dimaksud adalah pendidikan yang berdasarkan Pancasila dan UUD 1945 yang berakar pada nilai-nilai agama, kebudayaan nasional Indonesia, dan tanggap terhadap perubahan zaman. Pendidikan adalah tindakan nyata untuk mencapai manusia berkualitas dan memegang peranan yang sangat strategis karena proses dan keberhasilan pembangunan dalam setiap sektor selalu memerlukan pendidikan. Upaya pemerintah dalam merealisasikan tindakan mencerdaskan bangsa tersebut dengan menerapkan sistem pendidikan formal yang implementasinya dilakukan di lembaga persekolahan (sekolah) ((Lubis et al. 2022; Sukri et al. 2018)

Aktivitas pendidikan di lembaga persekolahan adalah proses belajar mengajar yang berfokus pada perubahan pada aspek kognitif (pengetahuan), aspek afektif (sikap), dan aspek psikomotorik (keterampilan) (Borgerding and Dagistan, 2018; Zainuddin* et al, 2022). Pada aspek kognitif, hasil belajar merupakan acuan penguasaan akademik peserta didik, semakin baik penguasaan akademik peserta didik maka hasil belajar yang diperoleh akan semakin baik pula, dan terjadi sebaliknya.

Papua merupakan sebagai bagian integral dari Negara Kesatuan Republik Indonesia merupakan provinsi yang relatif tertinggal dalam aspek pendidikan di bandingkan dengan daerah lain. Data Indeks Pembangunan Manusia (IPM) tahun 2022 mencapai 61,39 jauh dari rata-rata nasional sebesar 72,91 jauh tertinggal dari Provinsi lain (Badan Pusat Statistik Provinsi Papua 2022), data yang diperoleh diperkuat dengan hasil penelitian Habib (2020) yang menunjukkan bahwa penguasaan konsep IPA siswa di Jayapura masih rendah, hampir 70% peserta didik tidak memiliki penguasaan konsep IPA yang baik (Habib, 2020).

Hasil penelitian awal yang dilakukan pada peserta didik juga menunjukkan bahwa penguasaan konsep dan keterampilan proses sains peserta didik juga rendah. Hasil observasi aktivitas pembelajaran di kelas menemukan peserta didik yang tidak antusias ketika berinteraksi dengan guru dalam proses pembelajaran di kelas, peserta didik yang enggan untuk bertanya atau menjawab pertanyaan yang diberikan guru, serta peserta didik yang tidak memperhatikan penjelasan guru saat pembelajaran sedang berlangsung Hasil belajar peserta didik juga masih rendah, jauh dibawah nilai KKM kelas. Hasil temuan juga menunjukkan bahwa peserta didik belajar dengan menggunakan bahan ajar yang umum tidak sesuai dengan kearifan local setempat yang berdampak pada rendahnya hasil belajar IPA. Keberadaan bahan ajar yang tepat sangatlah bermanfaat untuk membantu peserta didik memahami materi pelajarannya (Altan, Ozturk, and Turkoglu, 2018);Siagian, Sirait, and Juliani, 2022; Silaban et al, 2023).

Papua khususnya memiliki banyak sekali kearifan lokal yang dapat dipergunakan dalam mendukung proses pembelajaran IPA di dalam kelas. Sebagai contoh keanekaragaman fauna dan flora bersifat endemik yang berbeda dengan daerah lain di Indonesia, dan juga berbagai

produksi dari bahan alam berupa *koteka* dan *Sali* (penutup aurat laki-laki dan perempuan), rumah *Honai*, serta tas *Noken* dan cara memasak *Apen/Barapen* (memasak makanan dengan cara membakar batu terlebih dahulu yang berfungsi sebagai pengganti kompor) yang dilakukan sebagian besar masyarakat Papua khususnya masyarakat suku *Enggros* dan *Tobati* di Jayapura dalam aktivitasnya sehari-hari mengandung konsep IPA dan dapat dipergunakan dalam proses pembelajar di kelas (Risamasu, Pieter, and Gunada, 2023).

Berdasarkan hasil pengamatan bahwa pembelajaran IPA di sekolah lebih berorientasi pada konsep IPA yang modern atau kekinian, yakni pengajaran lebih menekankan pada teori-teori yang terlalu tinggi (*ribet*), namun tidak bisa dicerna oleh pengetahuan siswa. Kondisi tersebut diperparah dengan tidak adanya pemberian contoh untuk memudahkan peserta didik mencerna teori-teori atau konsep IPA yang diajarkan guru. Situasi tersebut menyebabkan siswa beranggapan bahwa IPA adalah ilmu yang sulit dicerna dan berada di awang-awang, dan berdampak pada motivasi belajar terhadap pelajaran IPA yang rendah. Sejatinya IPA adalah ilmu yang simpel, yang sederhana yang dapat dijelaskan dan dibuktikan contohnya dengan segala sesuatu yang ada di lingkungan sekitar (Ilhami, Riandi, and Sriyati, 2018;Ilhami, Riandi, and Sriyati, 2018). Sebagai contoh dengan penggunaan contoh kearifan lokal *Apen/Barapen* seperti telah diuraikan di atas memudahkan peserta didik untuk memahami teori maupun konsep Termodinamika. Penggunaan kearifan lokal dalam pembelajaran IPA membantu menghubungkan pengetahuan siswa dengan pengalaman hidup keseharian mereka. Namun disayangkan penggunaan kearifan lokal yang ada di Indonesia atau pun di Papua belum diakomodir dalam pembelajaran di kelas, khususnya pada pelajaran IPA (Aswita, Suryadarma, and Suyanto, 2018;Ilhami, Riandi, and Sriyati 2018;Ramdiah et al, 2020)

Berdasarkan permasalahan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar berbasis kearifan lokal suku *Enggros* dan *Tobati* di Jayapura dan mengetahui bagaimana pengaruhnya terhadap penguasaan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep IPA peserta didik tingkat SMP di Kota Jayapura. Diharapkan hasil penelitian ini bermanfaat dalam memediasi peserta didik dari suku *Enggros* dan *Tobati* yang terbiasa hidup dalam adat dan budaya yang kental ketika mereka belajar sains ilmiah di sekolah.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*R&D*), penelitian pengembangan adalah suatu penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk dan melakukan uji keefektifan terhadap produk yang dihasilkan. Penelitian pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini mengacu model pengembangan 4-D (*Four D*) yang dikembangkan oleh Thiagarajan dan Melvyn (1974) dalam Sugiyono (2015) yang terdiri dari 4 (empat) tahap yakni, *Define* (pendefinisian), *Design* (perencanaan), *Develop* (pengembangan) dan *Disseminate* (penyebaran), dalam penelitian ini peneliti hanya melakukan tiga tahapan yakni *define*, *design* dan *develop*. Upaya mendapatkan penilaian terkait bahan ajar yang dikembangkan digunakan instrumen

angket yang selanjutnya dinilai oleh validator ahli sejumlah 5 orang yang terdiri dari dua orang dosen Pendidikan MIPA FKIP Universitas Cenderawasih dan tiga orang guru IPA senior dari SMP di Kota Jayapura. Data yang diperoleh merupakan data kuantitatif yang diperoleh berdasarkan penilaian validator pada angket. Pada lembar validasi bahan ajar dinilai beberapa aspek, yaitu *cover*, ilustrasi, format, isi/materi bahan ajar dan bahasa yang dipergunakan. Hasil penelitian tersebut diolah dengan menggunakan skala Likert dengan skala 1 sampai 4 (Sugiyono, 2015).

Data validasi bahan ajar yang dikembangkan dan keterlaksanaan model dan perangkat pembelajaran dibuat dalam instrumen angket dan dianalisis menggunakan teknik analisis statistik deskriptif dengan menghitung persentase yang menggunakan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan :

P = persentase

$\sum x$ = jumlah keseluruhan jawaban responden

$\sum xi$ = jumlah keseluruhan skor ideal dalam satu item

Pedoman yang digunakan untuk memberikan makna dan pengambilan keputusan terhadap validitas dan keterlaksanaan produk (kelayakan produk) disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Pedoman Konversi Kelayakan skala Absolut Lima

No.	Rentangan skor (%)	Kualifikasi
1	90,00 – 100,00	Sangat baik
2	75,00 – 89,00	Baik
3	65,00 – 74,00	Cukup
4	55,00 – 64,00	Kurang
5	0,00 – 54,00	Sangat kurang

(Sugiyono, 2015)

Kriteria keberhasilan uji kelayakan produk (validitas dan kelayakan produk) apabila mencapai skor minimal 75% dengan kualifikasi minimal baik. Apabila di bawah skor minimal tersebut, maka perlu dilakukan revisi kembali. Selanjutnya dilakukan validasi dan implementasi ulang. Demikian dilakukan seterusnya sampai terpenuhi kriteria minimal baik.

Upaya mengetahui ada dan tidaknya pengaruh penerapan penggunaan bahan ajar berbasis kearifan lokal Jayapura terhadap keterampilan proses sains peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dipergunakan uji beda (uji t). Perhitungan uji t dibantu dengan menggunakan program SPSS 23.

Selanjutnya untuk mengetahui bagaimana dampak bahan ajar yang dikembangkan terhadap penguasaan konsep siswa, antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dipergunakan analisis N-gain (Hake, 1999).

$$g = \frac{S_{Post} - S_{Pre}}{S_{Maks} - S_{Pre}} \quad (2)$$

Keterangan :

g = gain ternormalisasi

S_{maks} = skor maksimum dari tes

S_{Post} = skor *posttest*

S_{Pre} = skor *pretest*.

Tinggi rendahnya nilai gain ternormalisasi dapat diklasifikasikan oleh Hake (1999) pada tabel 2 berikut.

Nilai g	Kategori N-gain
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian pengembangan adalah dihasilkannya bahan ajar IPA kelas tujuh SMP dengan menggunakan kearifan lokal suku *Enggros* dan *Tobati* di Jayapura pada KD 3.10 yakni Menjelaskan lapisan bumi, gunung api, gempa bumi, dan tindakan pengurangan risiko sebelum, pada saat, dan pasca bencana sesuai ancaman bencana di daerahnya. Adapun indikator pembelajaran yang dikembangkan adalah 3.10.1 menjelaskan karakteristik lapisan penyusun bumi, 3.10.2 menjelaskan karakteristik atmosfer, 3.10.3 Menjelaskan karakteristik litosfer, 3.10.4 Menjelaskan karakteristik gempa bumi serta pengurangan risiko bencananya, 3.10.5 Menjelaskan karakteristik gunung api serta pengurangan risiko bencananya, 3.10.6 menjelaskan karakteristik hidrosfer serta pengurangan risiko bencananya dan 3.10.6 berlatih tindakan penyelamatan diri pada saat terjadi bencana alam.

Adapun aktivitas yang dilakukan pada masing-masing tahap adalah sebagai berikut:

Tahap Define

Tahap *define* adalah tahap untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran sesuai dengan penelitian dan pengembangan ini (definisi operasional). Berbagai analisis yang dilakukan pada tahap *define*, hasil akhir yang didapatkan adalah panduan penyusunan dan panduan bahan ajar yang akan dikembangkan.

Tahap Design

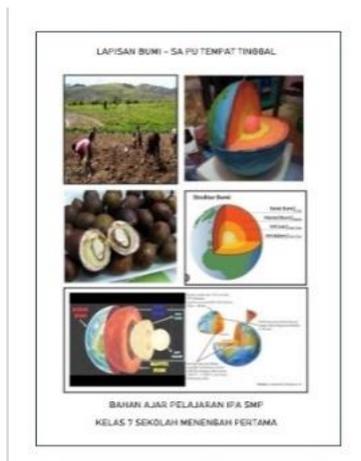
Tahap *design* (perancangan) bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran dan hasil akhir dari tahapan perancangan ini adalah dihasilkannya *blueprint* atau draf awal produk (perangkat pembelajaran dengan pelibatan keluarga dan masyarakat berbasis kearifan lokal Jayawijaya). Desain bahan ajar yang dikembangkan memuat, a) standar kompetensi (KI), b) kompetensi dasar, c) indikator, d) tujuan pembelajaran, e) uraian materi, g) rangkuman pembelajaran, h) latihan soal, i) kunci jawaban, dan j) daftar pustaka.

Tahap Develop

Tahap *Develop* (pengembangan) adalah tahap untuk menghasilkan produk pengembangan yang dilakukan melalui dua langkah, yakni (1) penilaian ahli (*expert appraisal*) yang diikuti dengan revisi dan (2) uji coba pengembangan (*developmental testing*). Tujuan akhir dari tahap pengembangan ini adalah untuk menghasilkan bentuk akhir perangkat pembelajaran yang layak setelah melalui revisi berdasarkan masukan para pakar/ahli/praktisi dan data hasil uji coba. Terkait instrumen evaluasi keterampilan proses sains, validator praktisi memberikan catatan agar gambar dipilhkan sesuai dengan kondisi dan kehidupan Masyarakat Suku *Enggros* dan *Tobati* serta pemilihan gambar jenis buah Matoa yang unik ada di Jayapura untuk menggambarkan lapisan bumi, ukuran gambar hendaknya

diperbesar agar jelas terlihat dan soal lebih mudah dipahami oleh peserta didik. Selain itu catatan dari validator praktisi berisi saran untuk memperhatikan penyetakan layout naskah, dikarenakan masih ditemui sejumlah penyetakan yang salah.

Selanjutnya bagian hasil penelitian memuat beberapa hal terkait pengembangan bahan ajar berkonteks kearifan lokal Suku *Enggros* dan *Tobati* di Jayapura, yang meliputi validasi berdasarkan instrumen kelayakan terhadap aspek media dan isi/materi serta tanggapan ahli dan praktisi (guru) terhadap produk yang dikembangkan. Berikut ditampilkan cover dari bahan ajar yang dihasilkan dari penelitian pengembangan yang dilakukan.



Gambar 1. Cover bahan ajar yang dikembangkan

Berdasarkan hasil validasi bahan ajar ditemukan bahwa ahli isi/materi memberikan respons terhadap bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian. Penilaian isi dilakukan oleh ahli isi dan materi terhadap 5 (lima) komponen, yaitu (1) cover, (2) ilustrasi, (3) format, (4) isi/materi, dan (5) bahasa. Penilaian dilakukan dengan cara memberikan skor satu sampai dengan empat yang mempresentasikan tanggapan, yakni skor 1-5. Hasil analisis menunjukkan bahwa ahli isi dan materi memberikan respons berada pada kategori *sangat baik* (94,17%) yang mengindikasikan bahwa kualitas bahan ajar menurut ahli isi dan materi adalah sangat baik dilampirkan pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil validasi oleh validator ahli (*expert judgement*)

Komponen	Nilai		Rata-Rata (%)	Kualifikasi
	Val. I	Val. II		
Cover	91,67	100	95,83	Sangat Baik
Ilustrasi	83,33	100	91,67	Sangat Baik
Format	90	100	95	Sangat Baik
Isi/Materi	95	90	92,5	Sangat Baik
Bahasa	91,67	100	95,83	Sangat Baik
Rata-Rata Keseluruhan		94,17		Sangat Baik

Selanjutnya hasil validasi oleh praktisi terhadap bahan ajar yang dikembangkan dipaparkan pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil validasi oleh praktisi

Komponen	Nilai			Rata-Rata (%)	Kualifikasi
	Prak. I	Prak. II	Prak. III		
Cover	91,67	100	100	97,22	Sangat Baik
Ilustrasi	100	91,67	91,67	94,44	Sangat Baik
Format	95	91,66	95	93,89	Sangat Baik
Isi/Materi	95	91,67	95	93,89	Sangat Baik
Bahasa	100	91,67	100	97,23	Sangat Baik
Rata-Rata Keseluruhan			95,33		Sangat Baik

Berdasarkan hasil analisis bahan ajar yang di validasi oleh praktisi, didapati bahwa nilai rata-rata sebesar 95.33 % (dengan kategori sangat baik). Nilai validasi tersebut menunjukkan bahwa praktisi menilai bahan ajar yang dikembangkan layak untuk dipergunakan. Catatan revisi yang diberikan kelima validator telah diperbaiki sehingga bahan pembelajaran ini dapat dipergunakan dalam pembelajaran IPA di sekolah.

Selanjutnya peneliti menggunakan uji beda (uji t) untuk melihat apakah bahan ajar yang dikembangkan memberikan dampak yang berbeda pada keterampilan proses sains siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Uji beda (uji t) dapat dilakukan dengan syarat data terdistribusi normal dan homogen. Peneliti menggunakan SPSS 23 untuk melakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji t dilampirkan pada tabel 5,

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Uji-t kedua kelas

No.	Data kelas	Uji t		Kesimpulan
		t	Sig.	
1	Pre tes kelas control dan eksperimen	0,165	0,875	Tidak ada perbedaan yang signifikan di kedua kelas
2	Post test kelas control dan eksperimen	5,472	0,000	Ada perbedaan yang signifikan di kedua kelas

Hasil uji t pada tabel 5 memperlihatkan adanya perbedaan yang signifikan pada keterampilan proses sains siswa di kedua kelas dengan penggunaan bahan ajar berdasarkan kearifan lokal Jayapura atau dapat disimpulkan bahwa penggunaan bahan ajar berbasis kearifan lokal Jayapura lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional pada materi Lapisan Bumi di kelas VII dan untuk mendapatkan persentase peningkatan penguasaan konsep siswa dengan menggunakan gain yang dinormalisasi (N-gain). Data persentase peningkatan N-gain penguasaan konsep siswa disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Persentase Peningkatan N-gain Penguasaan Konsep

No.	Data Kelas	N-gain (%)	Kategori
1	Kelas eksperimen	71	Tinggi
2	Kelas kontrol	31	Rendah

Berdasarkan data hasil yang disajikan pada tabel 6 dapat disimpulkan bahwa persentase peningkatan N-gain penguasaan konsep lebih tinggi di kelas eksperimen dibandingkan dengan di kelas kontrol.

Pembahasan

Hasil uji validasi bahan ajar berkonteks kearifan lokal Jayapura menunjukkan bahwa bahan ajar yang telah dikembangkan berkategori baik, validator ahli memberikan penilaian rata-rata (M) sebesar 94,17 dan validator praktisi memberikan nilai rata-rata (M) sebesar 95,33, dimana kedua hasil penilaian masuk dalam kategori sangat baik. Hasil validasi menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan dapat dipergunakan dengan mudah oleh peserta didik kelas tujuh. Para validator memberikan penilaian sangat baik yang menunjukkan bahwa bahan ajar tersebut mudah dipergunakan oleh siswa, hal ini disebabkan karena bahan ajar tersebut menggunakan kearifan lokal dan potensi lokal yang telah dikenal, diketahui dan ditemui dalam kehidupan sehari-hari siswa (Khusniati, Parmin, and Sudarmin, 2017; Saira, Ajmal, and Hafeez, 2021).

Secara teoretis, upaya pengembangan dan validasi produk pembelajaran yang berdasarkan kearifan lokal dilandasi oleh dua proposisi (Srijayanti and Derlina, 2020; Nurmasiyah, Vinalita, and Lubis, 2022) yakni yang pertama, bahwa model pembelajaran berbasis kearifan lokal adalah bagian yang sangat penting sebagai unsur efektivitas praksis pembelajaran yang berimplikasi bahwa kearifan lokal semestinya dijadikan landasan dan/atau basis dalam upaya peningkatan efektivitas capaian pendidikan dan yang kedua, bahwa belajar bermakna merupakan unsur terpenting dalam pembelajaran yang berimplikasi bahwa proses belajar seyogyanya mengaitkan antara konten dan konteks yang ada di daerah itu sendiri, dengan demikian, pembelajaran akan menjadi lebih bermakna dan menarik minat siswa untuk belajar (Pieter et al, 2023).

Hasil uji beda (uji t) terhadap penggunaan bahan ajar berbasis kearifan lokal suku *Enggros* dan *Tobati* di Jayapura terhadap penguasaan keterampilan proses sains siswa menunjukkan adanya perbedaan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, didapat nilai signifikansi sebesar 0,000 (Tabel 5) yang menunjukkan bahwa ada perbedaan penguasaan keterampilan proses sains siswa yang menggunakan bahan ajar berbasis kearifan lokal Jayapura dan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional yang belajar dengan menggunakan metode ceramah.

Perbedaan penguasaan keterampilan proses sains disebabkan karena siswa yang belajar dengan menggunakan bahan ajar yang dikembangkan dari kearifan lokal suku *Enggros* dan *Tobati* lebih mudah mengerti bahan ajar yang dikembangkan, sehingga berdampak pada penguasaan keterampilan proses sains siswa yang lebih baik dibandingkan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional. Perbedaan penguasaan keterampilan proses sains ini pada akhirnya berdampak pada penguasaan konsep peserta didik.

Pada akhir penelitian ditemukan bahwa penguasaan konsep pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memberikan hasil yang berbeda secara signifikan. Berdasarkan data pada Tabel 6 terlihat bahwa pada kelas kontrol didapati nilai N-gain sebesar 71% dengan kategori tinggi dan pada kelas kontrol sebesar 31% masuk dalam kategori rendah, sehingga penguasaan konsep siswa yang belajar dengan menggunakan bahan ajar berbasis kearifan lokal Jayapura lebih meningkat dibandingkan kelompok yang belajar dengan pembelajaran konvensional.

Aktivitas yang dilakukan pada keterampilan proses sains memuat kegiatan mengamati, (*observing*), (2) membandingkan (*comparing*), (3) mengklasifikasikan (*classifying*), (4) mengukur (*measuring*), dan (5) mengkomunikasikan (*communicating*). Pendekatan keterampilan proses adalah suatu pendekatan dalam pembelajaran IPA yang beranggapan bahwa IPA terbentuk dan berkembang melalui suatu proses ilmiah yang juga harus dikembangkan pada peserta didik sebagai pengalaman yang bermakna yang dapat digunakan sebagai bekal perkembangan diri selanjutnya (Ibnu Adam, Putri Ariana, and Rizky Kurniawan, 2022; Hariandi, Sahala Sitompul, and Cinthya Habellia, 2023). Pendekatan keterampilan proses menekankan bagaimana siswa belajar dan mengelola perolehannya, sehingga mudah dipahami dan digunakan dalam kehidupan di masyarakat. Proses pembelajaran siswa dapat memperoleh pengalaman dan pengetahuan sendiri, penyelidikan ilmiah, melatih kemampuan intelektualnya.

Upaya mengembangkan keterampilan-keterampilan dengan penekanan keterampilan proses sains mendukung anak untuk mampu menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap dan nilai yang dituntut (Tia Aldila et al, 2020), dengan demikian keterampilan-keterampilan proses sains menjadi roda penggerak penemuan dan pengembangan fakta dan konsep, serta penumbuhan dan pengembangan sikap dan nilai (Silaban and Simanjuntak, 2018; Sunuraya et al, 2019). Lebih lanjut peningkatan keterampilan proses sains peserta didik disebabkan karena bahan ajar berbasis kearifan lokal Jayapura yang diproduksi memiliki keunggulan bahwa bahan ajar berbasis kearifan lokal Jayapura yang dikembangkan mengintegrasikan kearifan lokal masyarakat sehingga peserta didik sangat tertarik dan mudah memahaminya karena sesuai dengan konteks kehidupan sehari-hari yang mereka jalani. Pengintegrasian kearifan budaya lokal dalam aktivitas pengembangan bahan ajar IPA menjadikan pembelajaran sesuai dengan kehidupan sehari-hari dan dunia nyata menjadikan pembelajaran bermakna karena sesuai dengan konteks sosial budaya masyarakat suku *Enggros* dan *Tobati* di Jayapura.

Hasil penelitian sejalan dengan temuan hasil penelitian (Risamasu, Pieter, and Gunada, 2023) yang menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis kearifan lokal berkonteks etnosains dalam pembelajaran sangat disukai oleh siswa dan para guru IPA. Para siswa menyatakan mereka menjadi lebih mengenal belajar IPA dengan menggunakan bahan ajar berbasis kearifan lokal mereka. Pernyataan tersebut sesuai dengan hasil penelitian (Lubis et al, 2022) yang menyatakan bahwa para siswa dan guru sains di Bali dapat menerima dengan baik pengembangan model pembelajaran yang berbasis budaya lokal Bali (Wahyu et al, 2020) menyatakan bahwa penggunaan *canva* dan e-modul berbasis kearifan lokal dalam sebuah proses pembelajaran terbukti dapat menarik perhatian siswa, hal ini dikarenakan pembelajaran sesuai dengan konteks kehidupan mereka sehari-hari (Fauziah and Raisal, 2022; Fauziah and Raisal, 2022; Nurafrulian, 2022). Sejumlah hasil penelitian di atas tersebut sejalan dengan teori *situated cognition* yang diungkapkan oleh J. Lave, yang menyatakan bahwa siswa belajar secara alami

berhubungan dengan aktivitas otentik, konteks, dan budaya (Hasanah, Sahyar, and Derlina, 2021; Maryono et al, 2021).

Lebih lanjut, hasil penelitian ini membuktikan bahwa setiap kearifan lokal dan setiap potensi lokal yang ada di masyarakat di Nusantara adalah sumber belajar yang dapat dipergunakan untuk mendukung aktivitas belajar IPA di sekolah (Maryono et al, 2021; Hasanah, Sahyar, and Derlina, 2021). Bahan ajar berbasis kearifan lokal suku *Enggros* dan *Tobati* Jayapura membantu memediasi siswa yang baru mulai belajar IPA modern, dimana siswa yang menjalani peralihan dari lingkungan yang kental dengan budaya lokal sering kali mengalami gap budaya. Keberadaan bahan ajar berbasis kearifan lokal ini mengaitkan dunia lokal mereka dengan pelajaran sains modern sehingga meminimalisir terjadinya kejut budaya, dan memudahkan peserta didik untuk belajar sains modern di sekolah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: 1) Bahan ajar berbasis kearifan lokal suku *Enggros* dan *Tobati* yang dikembangkan tersebut sangat layak diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah. Hasil validasi ahli menunjukkan nilai rata-rata sebesar 94,17%, sedangkan hasil validasi oleh praktisi menunjukkan rata-rata sebesar 95,33% keduanya masuk dalam kategori sangat baik; 2) Terdapat perbedaan yang signifikan terkait penguasaan keterampilan proses sains siswa dengan penggunaan bahan ajar berbasis kearifan lokal suku *Enggros* dan *Tobati* di Kota Jayapura dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan menggunakan bahan ajar konvensional pada pembelajaran IPA kelas VII materi Lapisan Bumi; 3) Persentase peningkatan N-gain penguasaan konsep siswa yang menggunakan bahan ajar berbasis kearifan lokal suku *Enggros* dan *Tobati* di Jayapura sebesar 71% pada kategori tinggi sedangkan persentase peningkatan N-gain pada pembelajaran konvensional sebesar 31% pada kategori rendah. Untuk penelitian selanjutnya, dapat mengintegrasikan pembelajaran berbasis budaya dengan STEM untuk mendapatkan model pembelajaran IPA yang lebih ideal namun tidak melupakan atau meninggalkan warna dan budaya Nasional Indonesia,

DAFTAR PUSTAKA

- Altan, Esra Bozkurt, Nurhan Ozturk, and Ayse Yenilmez Turkoglu. 2018. "Socio-Scientific Issues as a Context for STEM Education: A Case Study Research with Pre-Service Science Teachers." *European Journal of Educational Research* 7(4): 805–12.
- Aswita, Dian, I. Gusti Putu Suryadarma, and Slamet Suyanto. 2018. "Local Wisdom of Sabang Island Society (Aceh, Indonesia) in Building Ecological Intelligence to Support Sustainable Tourism." *Geojournal of Tourism and Geosites* 22(2): 393–402.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Papua. 2022.
- Borgerding, Lisa A., and Murat Dagistan. 2018. "Preservice Science Teachers' Concerns and Approaches for Teaching Socioscientific and Controversial Issues." *Journal of Science Teacher Education* 29(4): 283–

- 306.
- Fauziah, Rosynanda Nur, and Abu Yazid Raisal. 2022. "Development Of Multiple Representation Based E-Moduls To Improve Abstract Thinking Skills Physics Of High School Students." *Jurnal Pendidikan Fisika* 11(2): 122.
- Hake, Richard R. *Analyzing Change/Gain Scores** \neq . <http://lists.asu.edu/cgi-bin/wa?A2=ind9903&L=aera-d&P=R6855>.
- Hariandi, Joe, Stepanus Sahala Sitompul, and Ray Cinthya Habellia. 2023. "Peningkatan Keterampilan Proses Sains Dengan Menerapkan Pendekatan Steam." *Jurnal Pendidikan Fisika* 11(2): 2442–4838. <http://dx.doi.org/10.24127/jpf.v11i2.7945>.
- Hasanah, Naimah, Sahyar, and Derlina. 2021. "Ethnophysical Integration In Cooperative Learning Based On Batak Culture To Improve Generic Skills Of Science (GSS) And Student Teamwork." *Jurnal Pendidikan Fisika* 10: 67–71. <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jpf>.
- Ibnu Adam, Mukhammad, Silvia Putri Ariana, and Bakhrul Rizky Kurniawan. 2022. "Keterampilan Proses Sains Pada Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Negeri Malang Pada Materi Kalor." *Jurnal Mipa dan Pembelajarannya* 2(4): 248–56.
- Ilhami, Aldeva, Riandi Riandi, and Siti Sriyati. 2018. "Analisis Kelayakan Kearifan Lokal Ikan Larangan Sebagai Sumber Belajar IPA." *JURNAL BIOEDUKATIKA* 6(1): 40.
- Khusniati, Miranita, Parmin, and Sudarmin. 2017. "Local Wisdom-Based Science Learning Model through Reconstruction of Indigenous Science to Improve Student's Conservationist Character." *Journal of Turkish Science Education* 14(3): 16–23.
- Kristanto, Agus, Suharno, and Gunarhadi. 2019. *International Journal of Educational Research Review Promoting Local Wisdom in International Primary Curriculum Aims to Develop Learners' Problem Solving Skills* ARTICLE INFO ABSTRACT. <https://orcid.org/0000-0002-4703-9768>.
- Lubis, Silvi Puspa Widya, I. Gusti Putu Suryadarma, Paidi, and Bagus Endri Yanto. 2022. "The Effectiveness of Problem-Based Learning with Local Wisdom Oriented to Socio-Scientific Issues." *International Journal of Instruction* 15(2): 455–72.
- Maryono, Karya Sinulingga, Ratni Sirait, and Derlina. 2021. "Development Of Based Physical Learning Devices Java Culture Culture Through Approach Culturally Responsive Teaching." *Jurnal Pendidikan Fisika* 10(1): 13–24. <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jpf>.
- Nurafrulian, Sucita. 2022. "Indonesian Journal of Primary Education Development of Canva-Based Digital Comic Media in Indonesian Language Lesson Material Sources of Energy Sucita Nurafrilian." © 2022-*Indonesian Journal of Primary Education* 6(2): 197–204. <http://ejournal.upi.edu/index.php/IJPE/>.
- Nurmasyitah, Nurmasyitah, Virnalita Virnalita, and Nur Azizah Lubis. 2022. "Kajian Etnofisika Konsep Gerak Parabola Pada Permainan Tradisional Aceh 'Geulengkue Teu Peu Poe.'" *Jurnal Pendidikan Fisika* 10(2): 245.

- Pieter, Jan,); Triwiyono,); Putu, and Victoria M Risamasu. 2023. *Jurnal Ilmu Pendidikan Indonesia Development Of Jayawijaya Local Wisdom Teaching Materials To Improve Science Process Skills*.
- Ramdiah, Siti et al. 2020. "South Kalimantan Local Wisdom-Based Biology Learning Model." *European Journal of Educational Research* 9(2): 639–53.
- Risamasu, Putu Victoria M., Jan Pieter, and I Wayan Gunada. 2023. "Pengembangan Bahan Ajar IPA SMP Tema Perpindahan Kalor Berkonteks Etnosains Jayapura Papua." *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 8(1b): 948–58.
- Saira, Fouzia Ajmal, and Muhammad Hafeez. 2021. "Critical Review on Flipped Classroom Model versus Traditional Lecture Method." *International Journal of Education and Practice* 9(1): 128–40.
- Siagian, Hana Daforosa R, Makmur Sirait, and Rita Juliani. 2022. "Pengembangan Alat Peraga Indeks Bias Di SMA." *Jurnal Pendidikan Fisika* 11(1): 6.
- Silaban, Adeline et al. 2023. "Analisis Penguasaan Konsep Menggunakan Media Phet Pada Materi Listrik Dinamis." *Jurnal Pendidikan Fisika* 12(1): 76.
- Silaban, Adeline, and Maria Simanjuntak. 2018. "Silaban, A Dan M.P. Simanjuntak: Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Pemahaman Konsep Fisika." *Jurnal Pendidikan Fisika* 7: 24. <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jpf>.
- Srijayanti, Putri, and Derlina. 2020. "Ethnophysical Integration in Cooperative Learning Based on Javanese Culture to Improve Generic Science Skills and Student Self-Efficacy." *Jurnal Pendidikan Fisika* 9: 30–34.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukri, A. et al. 2018. "Designing an Integrated Curriculum Based on Local Primacy and Social Reconstruction Perspectives of West Nusa Tenggara, Indonesia." *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 7(4): 467–75.
- Sunuraya, J et al. 2019. "Analisis Hubungan Keterampilan Proses Sains Dan Kreatifitas Dengan Hasil Belajar Kognitif Melalui Penggunaan Lkm Berorientasi Icare Pada Pembelajaran Matakuliah Fisika SMA." *Jurnal Pendidikan Fisika* 8: 91–96.
- Tia Aldila, Febri, Ricky Purnama Wira Yuda, Mashelin Wulandari, and Aziza Putri Ningsi. 2020. *Deskripsi Keterampilan Proses Sains Siswa Sman 10 Muaro Jambi Pada Materi Keseimbangan Pada Tali*.
- Wahyu, Yuliana, I. Wayan Suastra, I. Wayan Sadia, and Ni Ketut Suarni. 2020. "The Effectiveness of Mobile Augmented Reality Assisted STEM-Based Learning on Scientific Literacy and Students' Achievement." *International Journal of Instruction* 13(3): 343–56.
- Zainuddin*, Zainuddin, Muhammad Syukri, Soni Prayogi, and Safira Luthfia. 2022. "Implementation of Engineering Everywhere in Physics LKPD Based on STEM Approach to Improve Science Process Skills." *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 10(2): 231–39.