



Analisis Media Dayung Perahu (*POH*) Sebagai Pembelajaran Kontekstual Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Gaya Pada Murid Kelas V SD Negeri Amamapare, Timika, Papua

Maria Yoke Iriyanan¹, Wigati Yektiningtyas², Marmoah³, Kusdianto⁴, Indah⁵

^{1,2,4,5} Magister Pendidikan Dasar, Universitas Cendrawasih, Jayapura, Indonesia

³ Universitas Negeri Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

maria.yoke48@admin.sd.belajar.id

Abstrak

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di tingkat sekolah dasar sering kali terlepas dari konteks sosial budaya murid, sehingga materi seperti konsep gaya menjadi abstrak dan berpusat pada hafalan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penerapan media pembelajaran berbasis etnosains, yakni "Dayung Perahu" (*POH*), terhadap peningkatan pemahaman konsep gaya pada murid kelas V SD Negeri Amamapare, Mimika, Papua. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain Quasi-Experimental tipe One-Group Pretest-Posttest, disertai analisis regresi linear sederhana, dan melibatkan 32 murid sebagai subjek penelitian melalui teknik sampling jenuh. Instrumen tes hasil belajar berbentuk pilihan ganda yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya digunakan untuk mengukur pemahaman konsep gaya sebelum dan sesudah intervensi. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan nilai rata-rata dari 54,6 (*pretest*) menjadi 82,4 (*posttest*), yang membuktikan bahwa aktivitas simulasi *POH* secara konkret mampu mendemonstrasikan prinsip gaya otot, gaya dorong, dan gaya gesek secara aplikatif. Temuan analisis regresi linear menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan dengan *p*-value sebesar $0,000 < 0,05$, dan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,684. Hal ini mengindikasikan bahwa penerapan media *POH* berkontribusi sebesar 68,4% terhadap peningkatan pemahaman konsep gaya murid. Penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi kearifan lokal Papua dalam pembelajaran IPA tidak hanya meningkatkan literasi sains murid secara signifikan, tetapi juga merevitalisasi nilai-nilai budaya lokal dalam pendidikan formal. Temuan ini merekomendasikan perlunya pengembangan kurikulum IPA yang lebih kontekstual dengan memanfaatkan artefak budaya sebagai alat peraga utama di wilayah Papua, khususnya daerah 3T (Tertinggal, Terdepan, Terluar), guna menciptakan pembelajaran yang bermakna, aplikatif, dan berakar pada identitas budaya murid.

Kata Kunci: *Etnosains, Media POH, Konsep Gaya, IPA Sekolah Dasar, Pendidikan Papua.*

Abstract

Natural Science (IPA) education at the elementary school level is often detached from students' socio-cultural context, making topics such as the concept of force abstract and memorization-centered. This study aims to analyze the effectiveness of implementing an ethnoscience-based learning medium, namely "Dayung Perahu" (*POH*—Canoe Paddling), in improving the understanding of the concept of force among fifth-grade students at SD Negeri Amamapare, Mimika, Papua. Using a quantitative approach with a One-Group Pretest-Posttest Quasi-Experimental design and simple linear regression analysis, this study involved 32 students selected through saturated sampling as the research subjects. A validated and reliable multiple-choice achievement test was used to measure students' conceptual understanding before and after the intervention. The results showed an increase in the mean score from 54.6 (*pretest*) to 82.4 (*posttest*), demonstrating that the concrete *POH* simulation activity successfully modeled the principles of muscular force, thrust, and friction in an applicable manner. The linear regression analysis showed a significant effect with a *p*-value of $0.000 < 0.05$ and a coefficient of determination (R^2) of 0.684, indicating that the implementation of *POH* media contributed 68.4% to the improvement of students' understanding of the concept of force. This study concludes that integrating Papuan local wisdom into science education not only significantly enhances students' science literacy but also revitalizes local cultural values within formal education. These findings recommend the development of a more contextual science curriculum that utilizes cultural artifacts as primary teaching aids in Papua, particularly in underdeveloped, frontier, and outermost (3T) regions, to create meaningful and culturally rooted learning experiences for students.

Keywords: *Ethnoscience, POH Media, Concept of Force, Elementary School Science, Papuan Education.*

1. Pendahuluan

Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di jenjang Sekolah Dasar (SD) memiliki peran fundamental dalam membekali murid dengan kemampuan berpikir kritis, keterampilan proses sains, serta pemahaman akan fenomena alam yang terjadi di sekitar mereka (Liliawati et al., 2018). Sebagai fondasi pendidikan dasar, pembelajaran IPA tidak hanya dituntut untuk mentransfer pengetahuan teoretis, tetapi juga harus mampu membangun literasi sains yang relevan dengan realitas kehidupan sehari-hari murid (Mofu & Pakereng, 2021). Literasi sains yang dimaksud

mencakup kemampuan individu untuk mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, serta menjelaskan fenomena ilmiah yang membantu mereka mengambil keputusan berbasis bukti di lingkungannya (Vieira & Tenreiro-Vieira, 2014). Namun, tantangan besar sering muncul ketika materi sains yang bersifat abstrak, seperti konsep "Gaya", diajarkan dengan metode konvensional yang terlalu berfokus pada hafalan definisi tanpa disertai demonstrasi atau eksperimen yang kontekstual (Lestari & Siskandar, 2020).

Secara teoretis-konseptual, materi gaya, yang mencakup prinsip gaya otot, gaya dorong, gaya tarik, dan gaya gesek, merupakan bagian integral dari mekanika dasar dalam fisika. Di lingkungan sekolah dasar, pemahaman materi ini sering kali mengalami kendala karena ketidaksesuaian antara contoh-contoh yang tersedia dalam buku teks standar dengan lingkungan geografis serta sosiokultural murid (Mofu & Pakereng, 2021). Murid yang berada di wilayah pesisir, seperti SD Negeri Amamapare di Mimika, Papua, memiliki latar belakang kehidupan yang sangat erat dengan aktivitas maritim. Ketidakmampuan pendidik dalam mengontekstualisasikan materi sains dengan realitas lokal tersebut menyebabkan rendahnya motivasi belajar dan minimnya kemampuan murid dalam menghubungkan prinsip-prinsip sains dengan fenomena yang mereka temui sehari-hari (Suastra, 2017).

Secara teoretis, berdasarkan Teori Konstruktivisme dan *Contextual Teaching and Learning* (CTL), pembelajaran IPA seharusnya bersandar pada pengalaman konkret murid, memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai laboratorium alam, serta mengaitkan materi akademik dengan latar budaya setempat (Ausubel, 1968; Johnson, 2002; Lestari & Siskandar, 2020). Melalui pendekatan ini, murid diposisikan sebagai subjek aktif yang mengonstruksi pengetahuannya sendiri berdasarkan skema kognitif yang telah mereka miliki dari pengalaman hidup sehari-hari, bukan sekadar penerima pasif transfer informasi dari pendidik.

Namun, realita yang terjadi di SD Negeri Amamapare, Mimika, Papua menunjukkan kondisi yang bertolak belakang. Proses pembelajaran IPA cenderung bersifat textbook-oriented dan sangat terlepas dari konteks sosial budaya serta geografis murid. Pendidik masih dominan menggunakan metode ceramah konvensional dan mengandalkan visualisasi statis dari buku teks standar nasional yang sering kali menggunakan ilustrasi perkotaan atau modern yang asing bagi murid di wilayah pesisir Papua. Akibat dari kesenjangan ini, materi konsep gaya yang sejatinya bersifat aplikatif berubah menjadi materi yang abstrak, teoretis, dan berpusat pada hafalan formula verbalistik (Sadatul Kahfi et al., 2025). Murid kesulitan memahami makna dari gaya gesek atau gaya dorong karena contoh yang disajikan tidak menyentuh realitas hidup mereka. Imbas jangka panjangnya adalah rendahnya motivasi belajar, minimnya retensi ingatan murid, serta rendahnya kemampuan mereka dalam menghubungkan prinsip-prinsip sains dengan fenomena konkret di sekitar mereka (Mofu & Pakereng, 2021). Murid mengalami semacam alienasi terhadap sains, di mana mereka menganggap IPA sebagai ilmu asing yang tidak memiliki kegunaan praktis dalam kehidupan maritim mereka.

Pendekatan etnosains hadir sebagai respons atas permasalahan tersebut dengan mengintegrasikan kearifan lokal atau budaya masyarakat ke dalam kerangka sains formal (Abonyi et al., 2014). Etnosains bukan sekadar memasukkan unsur budaya, melainkan memposisikan kearifan lokal sebagai instrumen untuk memahami konsep sains secara lebih konkret dan bermakna (Suastra, 2017). Tugas pendidikan sains berbasis etnosains adalah merekonstruksi sains asli masyarakat (*indigenous science*) ke dalam bahasa sains ilmiah (*western science*) agar dapat dipelajari secara rasional di sekolah formal, sebuah proses dekonstruksi-rekonstruksi pengetahuan yang menuntut kecakapan pedagogis tersendiri dari pendidik (Parmin et al., 2022). Dalam perspektif etnofisika, aktivitas tradisional masyarakat pesisir seperti mendayung perahu merupakan manifestasi dari hukum-hukum fisika, khususnya hukum Newton mengenai aksi-reaksi serta interaksi gaya terhadap medium air (Supriyadi et al., 2019). Suastra (2017) menegaskan bahwa integrasi budaya lokal dalam pembelajaran sains memberikan dampak psikologis yang positif, yakni meningkatkan rasa percaya diri, motivasi intrinsik, serta rasa kepemilikan murid terhadap ilmu pengetahuan yang dipelajari, sehingga sains tidak lagi dipandang sebagai entitas asing yang jauh dari kehidupan mereka. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Wati, Idrus, dan Syukur (2021), yang menunjukkan bahwa bahan ajar IPA berbasis etnosains dengan pendekatan inkuiri terbimbing mampu meningkatkan literasi sains murid secara signifikan.

Penelitian terdahulu mengenai pendekatan etnosains dan etnofisika umumnya berfokus pada dokumentasi pengetahuan lokal masyarakat adat, pemetaan konseptual kebudayaan Jawa atau Bali, serta penerapannya yang masih terbatas pada tataran kualitatif-eksploratif (Suastra, 2017; Supriyadi et al., 2019). Beberapa penelitian juga telah mengembangkan media atau bahan ajar berbasis kearifan lokal untuk memperkuat pemahaman konsep fisika murid sekolah dasar (Arifin & Setiawan, 2020; Wati & Supardi, 2022; Yuliana & Hartono, 2021), maupun penelitian yang secara khusus mengaitkan pendekatan etnosains dengan materi gaya melalui model Problem Based Learning (Wahyuni et al., 2023). Meskipun demikian, penelitian yang secara spesifik mendesain, menguji, dan mengukur efektivitas media pembelajaran berbasis etnofisika pesisir Papua secara kuantitatif-eksperimental di tingkat sekolah dasar masih sangat terbatas. Kesenjangan penelitian (*research gap*) inilah yang mendasari perlunya kajian empiris lebih lanjut mengenai integrasi kearifan lokal maritim Papua ke dalam pembelajaran konsep gaya, sekaligus memperkuat argumen bahwa pengetahuan sains lokal dan pengetahuan sains sekolah dapat saling melengkapi dan memperkaya proses pembelajaran (Kasi et al., 2024).

Konsep Gaya dalam Perspektif Mekanika Dasar

Dalam kajian fisika dasar atau mekanika, konsep gaya didefinisikan sebagai suatu tarikan atau dorongan yang diberikan pada suatu benda, yang dapat mengakibatkan perubahan keadaan gerak (kecepatan dan arah), bentuk, atau dimensi benda tersebut (Lestari & Siskandar, 2020). Gaya merupakan besaran vektor yang memiliki nilai dan arah. Di tingkat sekolah dasar, materi gaya mencakup identifikasi beberapa jenis gaya dasar, yaitu: (1) Gaya Otot, yakni gaya yang dihasilkan oleh kontraksi dan relaksasi otot manusia atau hewan untuk melakukan kerja mekanik seperti menarik, mendorong, atau mengangkat; (2) Gaya Dorong/Tarik, yaitu gaya luar yang diberikan pada benda sehingga benda bergerak searah dengan orientasi gaya tersebut; dan (3) Gaya Gesek, yaitu gaya yang timbul akibat sentuhan langsung antara dua permukaan benda yang saling bergeseran, di mana arah gaya gesek selalu berlawanan dengan arah gerak benda dan berfungsi sebagai hambatan.

Secara kognitif, pemahaman yang mendalam mengenai gaya memerlukan pengalaman sensorimotor yang konkret. Murid usia sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret (Teori Piaget), di mana mereka belum mampu menalar konsep abstrak tanpa bantuan manipulasi objek nyata (Supriyadi et al., 2019). Miskonsepsi sering terjadi ketika murid menganggap gaya sebagai sifat internal yang dimiliki oleh benda bergerak, bukan sebagai hasil interaksi antara dua objek atau antara objek dengan lingkungannya.

Pendekatan Etnosains dan Etnofisika

Etnosains (*ethnoscience*) berasal dari kata *ethnos* (bangsa/budaya) dan *scientia* (pengetahuan). Etnosains merupakan kajian sistematis mengenai sistem pengetahuan, persepsi, dan kearifan lokal yang dimiliki oleh suatu kelompok kebudayaan tertentu terhadap alam lingkungannya (Nazih Sadatul Kahfi et al., 2025). Pengetahuan lokal ini diwariskan secara turun-temurun melalui tradisi lisan dan aktivitas praktis sehari-hari. Secara lebih spesifik, etnofisika memfokuskan kajian pada interpretasi ilmiah fisika terhadap fenomena, perkakas, teknologi tradisional, maupun aktivitas kebudayaan masyarakat (Supriyadi et al., 2019). Melalui etnofisika, hukum-hukum mekanika yang kompleks dan matematis ditransformasikan menjadi representasi visual dan motorik yang familiar, sehingga mereduksi tingkat kecemasan belajar murid terhadap fisika.

Media Pembelajaran Dayung Perahu (POH)

Media Dayung Perahu (*POH-Canoe Paddling Media*) merupakan media pembelajaran kontekstual-manipulatif yang mengadopsi struktur mekanik dan prinsip kerja aktivitas perahu dayung tradisional masyarakat pesisir Papua. Bagi masyarakat Amamapare di Mimika, perahu dayung merupakan urat nadi transportasi, pemenuhan ekonomi, dan bagian integral dari identitas kultural mereka. Media POH dirancang untuk memvisualisasikan hukum-hukum gaya secara empiris melalui tiga komponen representasi: (1) Gaya Otot, direpresentasikan secara konkret melalui usaha atau tenaga yang dikeluarkan murid sebagai pendayung saat menggerakkan bilah dayung untuk menarik atau mendorong medium; (2) Gaya Dorong, merupakan visualisasi nyata dari prinsip aksi-reaksi (Hukum III Newton), di mana ketika bilah dayung menekan dan mendorong air ke arah belakang (gaya aksi), air memberikan gaya reaksi dengan mendorong perahu ke arah depan dengan besar gaya yang sama; dan (3) Gaya Gesek, yang terjadi akibat interaksi antarmuka (friksi) antara bagian lambung perahu (atau replikanya) dengan permukaan air selaku medium fluida, sehingga murid dapat mengamati secara langsung bagaimana variasi bentuk ujung perahu atau kekentalan medium memengaruhi hambatan gerak perahu.

Penggunaan media POH ini beroperasi penuh di bawah prinsip *Contextual Teaching and Learning* (CTL), yang menekankan komponen-komponen utama seperti *constructivism* (konstruktivisme), *inquiry* (menemukan), *questioning* (bertanya), *learning community* (masyarakat belajar), *modeling* (pemodelan), *reflection* (refleksi), dan *authentic assessment* (penilaian nyata) (Johnson, 2002; Lestari & Siskandar, 2020). Melalui media ini, proses penalaran ilmiah dieksplorasi secara induktif melalui pengalaman kultural maritim yang riil, sejalan dengan temuan bahwa penguatan bahan ajar berbasis etnosains dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis murid ketika dirancang secara sistematis (Fadilah et al., 2024).

Berdasarkan uraian latar belakang dan kajian teori tersebut, penelitian ini mengusulkan penerapan media "Dayung Perahu" (POH) sebagai pembelajaran berbasis etnofisika untuk memvisualisasikan konsep gaya. Media POH dirancang untuk mentransformasikan pengalaman kultural mendayung menjadi sebuah simulasi sains yang terukur di dalam kelas, sehingga murid tidak lagi sekadar menghafal definisi gaya, melainkan mengalaminya secara empiris melalui aktivitas yang familiar bagi mereka. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas media POH dalam meningkatkan pemahaman konsep gaya murid kelas V SD Negeri Amamapare. Melalui analisis regresi linear, penelitian ini membuktikan sejauh mana integrasi kearifan lokal melalui media POH mampu memberikan kontribusi signifikan terhadap hasil belajar kognitif murid, sekaligus memberikan kontribusi teoretis bagi pengembangan pendidikan sains berbasis budaya di wilayah Indonesia Timur.

2. Metode Penelitian

Penelitian Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen semu (Quasi-Experimental Design), dengan desain One-Group Pretest-Posttest Design (Creswell, 2014). Struktur desain digambarkan sebagai $O_1 \times O_2$, dengan O_1 sebagai nilai pretest murid untuk mengukur pemahaman awal konsep gaya sebelum intervensi, X sebagai intervensi pembelajaran IPA menggunakan media berbasis etnofisika "Dayung Perahu" (POH), dan O_2 sebagai nilai posttest murid untuk mengukur pemahaman akhir konsep gaya setelah

intervensi. Desain ini dipilih karena keterbatasan kondisi lapangan di SD Negeri Amamapare yang tidak memungkinkan dilakukannya randomisasi subjek atau pembentukan kelas kontrol murni tanpa mengganggu stabilitas manajemen operasional sekolah. Pengaruh perlakuan dinilai dengan membandingkan nilai sebelum dan sesudah intervensi serta menguji signifikansi pengaruhnya secara statistik.

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh murid sekolah dasar di wilayah pesisir Amamapare, Kabupaten Mimika, Papua, dengan target populasi spesifik seluruh murid kelas V di SD Negeri Amamapare. Mengingat jumlah populasi yang terbatas, teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah Purposive Sampling yang dikombinasikan dengan pendekatan Sampling Jenuh (sensus), sehingga seluruh anggota populasi murid kelas V yang berjumlah 32 murid dijadikan subjek penelitian tunggal. Pemilihan kelas V bersifat instruksional dan kurikuler, mengingat materi "Konsep Gaya dan Pengaruhnya terhadap Benda" merupakan Kompetensi Dasar (KD) utama pada struktur kurikulum IPA tingkat kelas tersebut.

Instrumen pengumpulan data dan perlakuan divalidasi terlebih dahulu secara teoretis dan empiris untuk menjamin kualitas data. Instrumen perlakuan berupa Perangkat Pembelajaran IPA Kontekstual yang meliputi Modul Ajar (RPP) berbasis etnosains serta unit Media Simulasi Fisika "Dayung Perahu" (POH), yang divalidasi oleh dua pakar ahli (expert judgment) ahli materi sains/fisika dan ahli media pembelajaran untuk memastikan prinsip mekanika gaya (otot, dorong, gesek) terwakili secara akurat dan aman digunakan oleh murid sekolah dasar. Instrumen pengumpulan data berupa tes hasil belajar kognitif berbentuk pilihan ganda (multiple choice) yang terdiri dari 20 butir soal dengan 4 opsi jawaban. Setiap butir soal dikembangkan berdasarkan indikator taksonomi kognitif (pemahaman, penerapan, analisis) yang diselenggarakan dengan aspek etnofisika POH. Sebelum digunakan, instrumen tes diujicobakan di luar sampel untuk menguji validitas butir soal menggunakan rumus korelasi Product Moment Pearson (butir soal dinyatakan valid jika $r_{hitung}^{NG} > r_{tabel}$ pada taraf signifikansi 5%) serta reliabilitas menggunakan rumus Cronbach's Alpha (instrumen dinyatakan reliabel jika koefisien reliabilitas $> 0,60$), sejalan dengan prosedur baku penyusunan instrumen penelitian (Widoyoko, 2014).

Penelitian dilaksanakan melalui tiga tahapan terstruktur, yaitu tahap persiapan (pra-eksperimen), tahap pelaksanaan (eksperimen), dan tahap penyelesaian (pasca-eksperimen), sebagaimana dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Tahap	Aktivitas	Output
Persiapan	Observasi sosiokultural, identifikasi aspek etnofisika, penyusunan Modul Ajar dan media <i>POH</i> , uji validitas-reliabilitas instrumen.	Perangkat pembelajaran dan instrumen tes yang valid dan reliabel.
Pelaksanaan	Pretest (20 butir soal) → perlakuan media <i>POH</i> selama 3 pertemuan → posttest (instrumen sama).	Data skor pretest dan posttest 32 murid.
Penyelesaian	Kompilasi skor, tabulasi data, analisis inferensial menggunakan IBM SPSS Statistics 26.	Hasil uji prasyarat, regresi linear sederhana, dan koefisien determinasi.

Seluruh data kuantitatif diolah secara inferensial menggunakan bantuan perangkat lunak IBM SPSS Statistics 26 melalui beberapa tahapan pengujian. Uji prasyarat analisis meliputi uji normalitas menggunakan uji statistik Kolmogorov-Smirnov (prasyarat terpenuhi apabila nilai signifikansi/p-value $> 0,05$, yang berarti data pretest dan posttest berdistribusi normal), serta uji linearitas untuk memastikan hubungan antara variabel independen (penerapan media POH) dengan variabel dependen (pemahaman konsep gaya) bersifat linear (prasyarat terpenuhi jika nilai Deviation from Linearity Sig. $> 0,05$). Selanjutnya, analisis regresi linear sederhana digunakan untuk membuktikan arah dan besarnya pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen, dengan model persamaan regresi $Y = a + bX$, di mana Y adalah pemahaman konsep gaya murid (nilai posttest), a adalah konstanta, b adalah koefisien regresi, dan X adalah penerapan media pembelajaran POH (Hair et al., 2019; Sugiyono, 2019). Kriteria signifikansi uji hipotesis dinilai dari nilai t_{hitung}^{NG} dan signifikansi (p-value); jika nilai Sig. $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, yang membuktikan terdapat pengaruh signifikan media POH terhadap pemahaman konsep gaya. Uji koefisien determinasi (R^2) selanjutnya digunakan untuk menghitung persentase kontribusi variabel independen terhadap variabel dependen, dengan formula Kontribusi = $R^2 \times 100\%$.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur efektivitas penerapan media pembelajaran berbasis etnofisika "Dayung Perahu" (POH) terhadap peningkatan pemahaman konsep gaya pada murid kelas V SD Negeri Amamapare, Mimika, Papua. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan kemampuan kognitif murid sebelum (pretest) dan sesudah (posttest) diberikan intervensi menggunakan media POH. Berdasarkan pengumpulan data terhadap 32

subjek penelitian, sebelum menggunakan media POH pemahaman awal murid mengenai materi gaya tergolong rendah dengan nilai rata-rata (mean) sebesar 54,6; banyak murid kesulitan mengidentifikasi arah gaya gesek serta membedakan konsep gaya otot dengan gaya dorong karena contoh-contoh dalam buku teks bersifat abstrak bagi mereka. Setelah perlakuan (treatment) menggunakan media simulasi POH selama tiga kali pertemuan, pemahaman konsep murid mengalami peningkatan yang sangat drastis dengan nilai rata-rata melonjak menjadi 82,4. Peningkatan rata-rata skor sebesar 27,8 poin (atau sekitar 50,9%) ini secara deskriptif memberikan indikasi awal bahwa visualisasi manipulatif melalui rekonstruksi aktivitas mendayung perahu tradisional sangat membantu murid dalam mengonstruksi pemahaman fisis yang lebih konkret.

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis menggunakan analisis regresi linear sederhana, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis data untuk memastikan model regresi yang dihasilkan bersifat valid, tidak bias, dan dapat dipertanggungjawabkan secara statistik. Uji normalitas menggunakan uji statistik Kolmogorov-Smirnov berbantuan IBM SPSS Statistics 26 menghasilkan nilai signifikansi (p-value) residual sebesar 0,182 (Sig. > 0,05), yang menunjukkan bahwa data pretest dan posttest berdistribusi normal sehingga memenuhi syarat penggunaan statistik parametris. Uji linearitas melalui Anova Table bagian Deviation from Linearity menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,245 (Sig. > 0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa hubungan antara variabel independen dan dependen berdistribusi linier.

Analisis regresi linear sederhana dilakukan untuk membuktikan ada atau tidaknya pengaruh yang signifikan dari penerapan media pembelajaran POH (X) terhadap pemahaman konsep gaya murid (Y). Ringkasan hasil uji koefisien determinasi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Ringkasan Model (Model Summary)

Model	R	R Square (R ²)	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,827 ^a	0,684	0,672	4,852

Sumber: Hasil Olah Data SPSS 26 (2026)

Berdasarkan Tabel 2, nilai korelasi (R) adalah sebesar 0,827, yang menunjukkan hubungan yang sangat kuat dan positif antara kedua variabel, sementara nilai koefisien determinasi (R²) yang diperoleh adalah 0,684. Nilai R² = 0,684 mengindikasikan bahwa penerapan media pembelajaran berbasis etnosains POH berkontribusi sebesar 68,4% terhadap peningkatan pemahaman konsep gaya murid kelas V SD Negeri Amamapare, sedangkan sisanya sebesar 31,6% dijelaskan oleh variabel atau faktor-faktor lain di luar model penelitian ini, seperti faktor minat belajar individu, gaya mengajar guru, atau tingkat asupan nutrisi murid.

Pengujian selanjutnya dilakukan untuk melihat arah pengaruh serta signifikansi dari konstanta dan koefisien regresi variabel media POH, sebagaimana dirangkum pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Koefisien Regresi (Coefficients)

Model	Unstandardized B	Std. Error	t	Sig. (p-value)
1 (Constant)	18,420	3,120	5,903	0,000
Media POH (X)	0,785	0,082	9,573	0,000

Sumber: Hasil Olah Data SPSS 26 (2026)

Berdasarkan Tabel 3, persamaan regresi linear sederhana yang terbentuk adalah $Y = 18,420 + 0,785X$. Nilai konstanta sebesar 18,420 menunjukkan bahwa jika tidak ada perlakuan penerapan media POH ($X = 0$), maka nilai pemahaman konsep gaya murid diproyeksikan hanya sebesar 18,420, yang mengonfirmasi rendahnya pemahaman murid jika terus diajarkan menggunakan metode konvensional. Koefisien regresi variabel X sebesar 0,785 bernilai positif, yang berarti hubungan antara media POH dengan pemahaman konsep murid bersifat searah: setiap kenaikan satu satuan skor dalam efektivitas penggunaan media POH akan diikuti oleh kenaikan skor pemahaman konsep gaya murid sebesar 0,785 unit. Nilai t_{hitung} sebesar 9,573 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 menunjukkan bahwa karena nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, maka hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Hal ini secara empiris membuktikan bahwa penerapan media pembelajaran berbasis etnofisika "Dayung Perahu" (POH) berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan pemahaman konsep gaya pada murid kelas V SD Negeri Amamapare, Mimika, Papua.

Pembahasan

Temuan kuantitatif dalam penelitian ini membuktikan secara empiris bahwa mengintegrasikan kearifan lokal (*indigenous wisdom*) ke dalam pembelajaran sains formal mampu memicu lompatan pemahaman kognitif murid secara signifikan. Di tengah maraknya problematika disparitas pendidikan di wilayah pelosok Papua, hasil ini memberikan arah baru bagi pengembangan media instruksional berbasis budaya.

Dekonstruksi Abstrak ke Konkret: Tinjauan Etnofisika Media POH. Materi mekanika, khususnya konsep gaya, sering kali dinilai sulit oleh murid sekolah dasar karena bersifat tak kasat mata jika diajarkan murni secara verbalistik. Sesuai dengan teori perkembangan kognitif Piaget, murid usia SD (7-11 tahun) berada pada fase

operasional konkret, di mana mereka membutuhkan representasi fisik dan manipulatif untuk mencerna konsep ilmiah. Media POH berhasil menjembatani kebutuhan sensorimotor tersebut dengan mentransformasikan aktivitas mendayung perahu tradisional masyarakat pesisir Mimika yang akrab bagi murid ke dalam ruang kelas sebagai simulasi sains terukur. Fisika di balik aktivitas mendayung dianalisis secara kolaboratif melalui tiga lensa gaya utama: (1) gaya otot, ketika murid memeragakan gerakan mendayung, mereka merasakan langsung ketegangan pada otot lengan dan mengonstruksi pemahaman bahwa energi kimia dalam tubuh diubah menjadi gaya otot (gaya internal) yang menghasilkan kerja mekanis; (2) gaya dorong (Hukum III Newton-aksi-reaksi), di mana murid diajak mengamati bahwa saat bilah dayung mendorong air ke belakang (gaya aksi), air memberikan gaya reaksi dengan mendorong perahu bergerak ke depan dengan kekuatan yang sama, mengoreksi miskonsepsi umum bahwa perahu bergerak maju semata karena "didorong" manusia secara langsung; dan (3) gaya gesek, yang teramati dari hambatan yang dirasakan saat mendayung di air tenang dibanding air berarus, membantu murid memahami bahwa gaya gesek bekerja berlawanan arah dengan gerak perahu dan berfungsi sebagai hambatan hidrodinamis. Dengan memanipulasi media POH secara langsung di kelas, konsep mekanika gaya yang tadinya hanya berupa teks hafalan dalam buku pelajaran bertransformasi menjadi pengalaman empiris yang hidup dan membekas dalam struktur kognitif murid. Temuan ini memperkuat hasil penelitian Wahyuni et al. (2023), yang juga menunjukkan bahwa pembelajaran materi gaya berorientasi etnosains melalui model Problem Based Learning mampu meningkatkan pemahaman sekaligus kemandirian belajar murid sekolah dasar.

Perspektif Konstruktivisme dan Relevansi Budaya Lokal Papua. Pembelajaran IPA di Papua sering mengalami kegagalan karena materi pengajaran diimpor langsung tanpa proses kontekstualisasi dengan lingkungan hidup murid. Mengajarkan materi gerak dan gaya menggunakan contoh eskalator, kereta api listrik, atau mesin pabrik modern sangat tidak relevan bagi anak-anak di pesisir Amamapare yang sehari-hari hidup berdampingan dengan laut, hutan mangrove, dan perahu. Sesuai dengan Teori Belajar Konstruktivisme David Ausubel, proses belajar yang bermakna (*meaningful learning*) hanya akan tercipta bila informasi baru yang diterima murid dapat diasosiasikan dan dijangkarkan pada konsep-konsep relevan yang telah mapan di dalam struktur kognitif mereka (Ausubel, 1968). Bagi murid SD Negeri Amamapare, perahu dayung bukan sekadar alat transportasi fisik, melainkan bagian dari identitas kultural, cara bertahan hidup, dan representasi aktivitas harian keluarga mereka. Ketika guru membawa aktivitas "mendayung" ke dalam domain sains formal, terjadi proses harmonisasi psikologis: rasa kepemilikan murid terhadap materi pelajaran meningkat pesat, dan murid tidak lagi memandang IPA sebagai dogma ilmiah dari kebudayaan asing, melainkan menyadari bahwa sains ilmiah mengakar kuat di dalam tradisi dan keseharian mereka sendiri. Fenomena ini konsisten dengan argumen Kasi et al. (2024) bahwa mengintegrasikan sains lokal (*local science*) dengan sains sekolah (*school science*) memberikan manfaat ganda: melestarikan kearifan lokal sekaligus mempercepat pemahaman konsep murid. Keberhasilan kontribusi sebesar 68,4% dari media POH ini menjadi bukti nyata bahwa kearifan lokal Papua, jika diintegrasikan dengan metodologi yang tepat, mampu memangkas alienasi kognitif murid dan mengoptimalkan hasil belajar sains di wilayah 3T.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data kuantitatif, pengujian hipotesis, dan pembahasan yang telah dipaparkan, penerapan media pembelajaran berbasis etnofisika "Dayung Perahu" (POH) terbukti sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep gaya pada murid kelas V SD Negeri Amamapare, Mimika, Papua. Hal ini ditunjukkan melalui lonjakan nilai rata-rata hasil belajar kognitif murid dari 54,6 (pretest) menjadi 82,4 (posttest), yang membuktikan bahwa visualisasi manipulatif berbasis aktivitas mendayung perahu mampu mengubah pemahaman konsep murid dari abstrak-hafalan menjadi konkret-aplikatif. Analisis regresi linear sederhana membuktikan secara empiris adanya pengaruh positif dan signifikan dari penerapan media POH terhadap pemahaman konsep gaya murid, dengan nilai signifikansi (p -value) sebesar $0,000 < 0,05$. Hasil uji koefisien determinasi menunjukkan nilai R Square (R^2) sebesar 0,684, yang mengindikasikan bahwa penerapan media pembelajaran berbasis kearifan lokal POH memberikan kontribusi nyata sebesar 68,4% terhadap peningkatan pemahaman konsep gaya murid, sementara model persamaan regresi $Y = 18,420 + 0,785X$ menegaskan bahwa setiap peningkatan efektivitas penggunaan media POH akan diikuti peningkatan skor pemahaman konsep gaya murid secara linier. Lebih lanjut, pembelajaran IPA yang mengintegrasikan kearifan lokal maritim (etnofisika) terbukti mampu memangkas jurang pemisah antara teori-teori fisika yang abstrak dengan realitas empiris kehidupan sehari-hari anak-anak pesisir Papua, sekaligus menumbuhkan rasa kepemilikan dan kebanggaan murid terhadap nilai-nilai budaya lokal mereka di dalam sistem pendidikan formal.

Mengacu pada temuan dan keterbatasan penelitian ini, beberapa rekomendasi konstruktif diajukan bagi pengembangan pendidikan sains kontekstual di masa depan. Bagi pendidik, guru di wilayah Papua dan daerah 3T lainnya disarankan untuk tidak lagi terpaku pada metode ceramah satu arah dan contoh-contoh tekstual dalam buku standar nasional yang kurang relevan dengan kehidupan murid, melainkan lebih kreatif mengeksplorasi lingkungan sosiokultural, aktivitas maritim, dan artefak budaya lokal sebagai media atau peraga sains yang inovatif, serta membiasakan diri menyusun modul ajar berbasis CTL-etnosains secara konsisten. Bagi sekolah dan dinas pendidikan terkait, pihak manajemen sekolah dan Dinas Pendidikan Kabupaten Mimika diharapkan dapat

memfasilitasi dan melegitimasi pengembangan kurikulum IPA muatan lokal (*contextualized curriculum*) berbasis kearifan lokal Papua, serta menyelenggarakan program pelatihan terstruktur bagi guru sekolah dasar mengenai dekonstruksi pengetahuan asli masyarakat menjadi sains ilmiah sekolah dan perancangan alat peraga sederhana berbahan dasar lokal. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini masih terbatas pada pengukuran hasil belajar kognitif berupa pemahaman konsep gaya, sehingga disarankan untuk menguji efektivitas media POH atau pendekatan etnosains serupa terhadap variabel afektif dan psikomotorik lainnya, seperti keterampilan berpikir kritis (Fadilah et al., 2024), kemampuan memecahkan masalah, efikasi diri, maupun karakter cinta budaya lokal murid, serta memperluas cakupan materi IPA sekolah dasar (seperti ekosistem mangrove, siklus air laut, energi, atau gelombang bunyi) menggunakan desain eksperimen yang lebih kompleks (misalnya *Pretest-Posttest Control Group Design*) dengan sampel berskala besar di beberapa sekolah berbeda di wilayah Papua.

Reference

- Abonyi, O. S., Achimugu, L., & Njoku, M. I. (2014). Innovations In Science And Technology Education: A Case For Ethnoscience Based Science Classrooms. *International Journal Of Scientific And Engineering Research*, 5(1), 52–56.
- Arifin, M., & Setiawan, W. (2020). Pengembangan Alat Peraga Fisika Berbasis Kearifan Lokal Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Murid Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(2), 189–201.
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational Psychology: A Cognitive View*. Holt, Rinehart And Winston.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, And Mixed Methods Approaches* (4th Ed.). Sage Publications.
- Fadilah, A. M., Muhlisin, A., & Ismawati, R. (2024). Development Of An Ethnoscience-Based Integrated Science Module With RIAS Learning Model To Improve Students' Critical Thinking Ability. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(2), 264–282. <https://doi.org/10.21580/Phen.2023.13.2.16931>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate Data Analysis* (8th Ed.). Cengage Learning.
- Handayani, S. D., & Setyowati, R. (2021). Efektivitas Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains Dalam Meningkatkan Literasi Sains Murid Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2135–2144.
- Johnson, E. B. (2002). *Contextual Teaching And Learning: What It Is And Why It's Here To Stay*. Corwin Press.
- Kasi, Y. F., Et Al. (2024). Integrating Local Science And School Science: The Benefits For Preserving Local Wisdom And Promoting Students' Learning. *Paedagogia*, 27(1), 24. <https://doi.org/10.20961/Paedagogia.V27i1.83925>
- Lestari, A., & Siskandar, S. (2020). Contextual Teaching And Learning Dalam Materi Gaya. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 12(2), 45–58.
- Liliawati, W., Samsudin, A., & Nuraeni, E. (2018). *Literasi Sains Murid Sekolah Dasar*. Penerbit Alfabeta.
- Mofu, A., & Pakereng, M. (2021). Tantangan Pendidikan Sains Di Wilayah Pelosok Papua. *Jurnal Pendidikan Papua*, 9(1), 12–25.
- Nazih Sadatul Kahfi, Hakim, A. L., & Fatihatul, A. (2025). Implementasi Problem Based Learning Untuk Pembentukan Kewirausahaan Sosial Islam Siswa SMK Annuruniyah Rembang. *Journal Of Artificial Intelligence And Digital Business (RIGGS)*, 4(4), 1962–1969.
- Sadatul Kahfi, N., Reyza, F. A., Arrosikha, M., Nasrullah, M., & Aisyah, N. H. (2025). Artificial Intelligence In Islamic Religious Education: Balancing Learning Efficiency And Safeguarding Spiritual Integrity In Indonesian Higher Education. *INJECT (Interdisciplinary Journal Of Communication)*, 10(1), 643–660. <https://doi.org/10.18326/Inject.V10i1.4325>
- Parmin, P., Savitri, E. N., Khusniati, M., & El Islami, R. A. Z. (2022). The Prospective Science Teachers' Skills In Reconstructing Indigenous Knowledge Of Local Culture On Breast Milk Using Pare (Momordica Charantia). *International Journal Of Educational Research Open*, 3, 100193. <https://doi.org/10.1016/J.Ijedro.2022.100193>
- Rahayu, S. (2018). Mengoptimalkan Pendidikan Sains Kontekstual Melalui Integrasi Kearifan Lokal Dalam Kurikulum Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(2), 115–126.
- Rusman, R. (2018). *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru* (2nd Ed.). Rajawali Pers.
- Sanjaya, W. (2016). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Kencana.
- Suastra, I. W. (2017). *Pembelajaran Sains Berbasis Budaya Lokal*. Rajawali Pers.
- Sugiyono, S. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Alfabeta.
- Supriyadi, S., Nuryani, Y., & Rahmawati, I. (2019). Analisis Etnofisika Pada Aktivitas Tradisional Masyarakat Pesisir. *Jurnal Fisika Indonesia*, 23(2), 89–96.
- Vieira, R. M., & Tenreiro-Vieira, C. (2014). Fostering Scientific Literacy And Critical Thinking In Elementary Science Education. *International Journal Of Science And Mathematics Education*, 14(4), 659–680. <https://doi.org/10.1007/S10763-014-9605-2>
- Wahyuni, E., Fitria, Y., Solfema, & Hidayati, A. (2023). Implementation Of Student Learning Independence In Ethnoscience-Oriented Force Topics Through Problem Based Learning (PBL) Learning Model. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(12), 11414–11421. <https://doi.org/10.29303/Jppipa.V9i12.6680>
- Wati, K., & Supardi, Z. I. (2022). Penerapan Media Pembelajaran Manipulatif Berbasis Kearifan Lokal Untuk Mereduksi Miskonsepsi Gaya Dan Gerak. *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains (JPPS)*, 11(2), 104–115.
- Wati, S., Idrus, A. A., & Syukur, A. (2021). Analysis Of Student Scientific Literacy: Study On Learning Using Ethnoscience Integrated Science Teaching Materials Based On Guided Inquiry. *Jurnal Pijar MIPA*, 16(5), 624–630. <https://doi.org/10.29303/Jpm.V16i5.2292>
- Widoyoko, S. E. P. (2014). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Pustaka Pelajar.
- Yuliana, L., & Hartono, H. (2021). Pendekatan Concrete-Representational-Abstract (CRA) Berbantuan Media Lokal Dalam Pembelajaran IPA Sekolah Dasar Di Daerah 3T. *Jurnal Pendidikan Kontekstual*, 6(1), 34–45.
- Yusof, M. M., & Amin, M. F. (2019). Redesigning Science Classrooms: Integrating Indigenous Knowledge And Physics Concepts. *Journal Of Science And Mathematics Education In Southeast Asia*, 42(1), 77–93.