



Integrasi Etnomatematika Budaya Papua: Efektivitas Model Problem Based Learning Berbantuan Media Noken terhadap Hasil Belajar Geometri pada Murid Sekolah Dasar

Yongki Dwi Fadhli ^{1*}, Triwiyono ², Wigati Yektiningtyas ³

Correspondensi Author

^{1, 2, 3} Magister Pendidikan
Dasar, Universitas
Cenderawasih, Indonesia

Email:

yongkifadhli96@gmail.com
triwiyono6774@gmail.com
wigati_y@yahoo.com

Keywords :

Problem Based Learning;
Budaya Papua;
Etnomatematika;
Noken;
Geometri.

Abstrak. Urgensi penelitian ini adalah perlunya mengintegrasikan etnomatematika budaya Papua melalui model Problem Based Learning berbantuan media Noken untuk meningkatkan hasil belajar geometri siswa sekolah dasar sekaligus melestarikan kearifan lokal dalam pembelajaran yang kontekstual dan bermakna. Pembelajaran geometri di sekolah dasar sering kali dihadapkan pada rendahnya kemampuan spasial dan pemecahan masalah akibat jaranganya integrasi budaya lokal sebagai jangkar kognitif. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas model Problem Based Learning (PBL) berbasis etnomatematika melalui pemanfaatan budaya Papua (media noken) untuk meningkatkan hasil belajar geometri murid sekolah dasar. Menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen kuasi (One-Group Pretest-Posttest Design). Penelitian ini melibatkan 30 murid kelas V SD Negeri 3 Abepura sebagai sampel. Instrumen penelitian berupa tes kemampuan geometri pada dua rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan uji perolehan skor N-Gain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai murid pada RPP 1 meningkat dari pretest 49,0 menjadi posttest 71,0 dengan skor N-Gain 0,4 (kategori sedang). Pada RPP 2, pemahaman murid semakin matang dengan peningkatan nilai pretest 55,0 menjadi posttest 78,7 dan capaian N-Gain sebesar 0,5 (kategori sedang). Secara akumulatif, penerapan model ini menghasilkan rata-rata skor N-Gain gabungan sebesar 0,45 yang masuk dalam kategori sedang. Keberhasilan ini membuktikan bahwa integrasi noken sebagai representasi kearifan lokal budaya Papua dalam sintaks PBL efektif mentransformasi materi geometri yang abstrak menjadi konkret, interaktif, dan bermakna. Implikasi penelitian ini menegaskan pentingnya rekonstruksi kurikulum berbasis kebudayaan lokal untuk mengoptimalkan literasi numerasi murid di tanah Papua.

Abstract. The urgency of this study lies in the need to integrate Papuan ethnomathematics through the Problem Based Learning model assisted by Noken media to improve elementary school students' geometry learning outcomes while preserving local cultural wisdom through contextual and meaningful learning. Geometry learning in elementary schools is often faced with low spatial and problem-solving abilities due to the rare integration of local culture as a cognitive anchor. This study aims to test the effectiveness of the ethnomathematics-based Problem Based Learning (PBL) model

through the use of Papuan culture (noken media) to improve elementary school students' geometry learning outcomes. Using a quantitative approach with a quasi-experimental method (One-Group Pretest-Posttest Design). This study involved 30 fifth-grade students of SD Negeri 3 Abepura as samples. The research instrument was a geometry ability test on two lesson plans (RPP). Data were analyzed using descriptive statistics and the N-Gain score test. The results showed that the average student score in RPP 1 increased from a pretest of 49.0 to a posttest of 71.0 with an N-Gain score of 0.4 (moderate category). In RPP 2, students' understanding became more mature with an increase in the pretest score from 55.0 to a posttest of 78.7 and an N-Gain achievement of 0.45 (moderate category). Cumulatively, the application of this model resulted in an average combined N-Gain score of 0.45, which falls into the moderate category. This success proves that the integration of noken as a representation of local Papuan cultural wisdom in PBL syntax effectively transforms abstract geometry material into concrete, interactive, and meaningful ones. The implications of this research emphasize the importance of reconstructing a local culture-based curriculum to optimize students' numeracy literacy in Papua.

*This work is licensed under a Creative Commons Attribution
4.0 International License*



Pendahuluan

Matematika merupakan mata pelajaran pokok di setiap jenjang pendidikan yang memegang peranan vital dalam memecahkan permasalahan kehidupan sehari-hari. Pada jenjang sekolah dasar, pembelajaran matematika memiliki peran strategis untuk membangun fondasi berpikir logis, kritis, dan sistematis bagi murid. Dalam hal ini, setiap guru harus mempunyai kemampuan yang tepat untuk memilih metode, pendekatan, dan media belajar sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai (Kelana et al., 2025). Salah satu cabang matematika esensial yang harus dikembangkan sejak dini adalah geometri, karena berkontribusi langsung terhadap pengembangan cara berpikir spasial, kemampuan representasi, dan pemecahan masalah. Lebih lanjut, pembelajaran matematika tidak hanya menekankan pada aspek kognitif, tetapi juga mendorong murid dalam menyelesaikan masalah secara efektif (Mursak et al., 2024). Melalui geometri, murid dilatih untuk mentransformasikan objek konkret di dunia nyata menjadi bentuk abstrak yang teratur. Oleh karena itu, penguasaan konsep geometri secara mendalam menjadi prasyarat mutlak bagi murid untuk memahami fenomena di lingkungan sekitar mereka.

Lingkungan di sekitar bukan sekadar ruang terbuka, melainkan sebuah laboratorium alami yang kaya akan fenomena sains dan pola matematika. Melalui pengamatan langsung terhadap ekosistem kebun atau perhitungan struktur geometri pada bangunan lokal, murid dapat mengeksplorasi konsep abstrak secara nyata. Pemanfaatan lingkungan sekitar menjadi laboratorium pembelajaran merupakan salah satu solusi untuk mengatasi minimnya fasilitas sekolah sehingga guru menggunakan sumber daya yang ada. Pemanfaatan lingkungan sekitar sebagai alat peraga dalam pembelajaran matematika terbukti memberikan dampak positif terhadap peningkatan minat dan keaktifan belajar murid sekolah dasar (Purwati, 2023; Putrayasa et al., 2025).

Pendekatan kontekstual ini menjembatani teori matematika dengan realitas di kehidupan sehari-hari, khususnya dalam menanamkan pemahaman materi geometri pada murid sekolah dasar. Melalui pemanfaatan objek nyata di lingkungan sekitar, bentuk-bentuk geometris yang abstrak menjadi lebih mudah dikenali dan dipahami secara konkret. Namun pada realitasnya, materi geometri sering kali menjadi salah satu cabang matematika yang paling rumit dan menantang bagi murid sekolah dasar. Kondisi ini tercermin nyata secara lokal di Kelas V SD Negeri 3 Abepura. Hasil observasi awal peneliti, menunjukkan bahwa kemampuan murid untuk memvisualisasikan bentuk ruang, memahami hubungan antarbangun, dan menerapkan konsep geometri ke dalam konteks nyata masih sangat rendah. Berdasarkan tes diagnostik yang dilakukan, hanya 32% murid yang mampu menyelesaikan soal pemodelan dan pemecahan masalah geometri secara tepat.

Murid cenderung gagal melakukan analisis mendalam mengenai sifat-sifat bangun geometri karena proses pembelajaran yang abai terhadap aspek visualisasi ruang secara aktif dan manipulasi objek secara kontekstual. Dalam hal ini, guru harus meningkatkan kompetensi profesional pengajaran sehingga murid tidak semakin jauh dari ruang lingkup proses pembelajaran (Sulistyowati et al., 2025). Untuk mengatasi rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika tersebut, para ahli merekomendasikan penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL). PBL adalah model pembelajaran berorientasi pada murid yang menyajikan masalah autentik-kontekstual sebagai langkah awal untuk mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru. Melalui sintaks PBL, murid dituntut untuk aktif menginvestigasi masalah, berkolaborasi, dan menemukan solusi secara mandiri atas persoalan geometri yang disajikan (Huriyah et al., 2026). Pendekatan ini memindahkan pusat pembelajaran dari guru ke murid, sehingga proses internalisasi konsep geometri dapat berjalan lebih dinamis dan tidak sekadar hafalan rumus.

Penelitian terdahulu telah banyak mendokumentasikan efektivitas model PBL dalam meningkatkan capaian akademik matematika. Penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL) terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan belajar matematika dan sains, sekaligus menumbuhkan minat serta keaktifan murid (Aulia et al., 2025; Irawan & Kelana, 2025; Firdaus et al., 2021). Lebih lanjut, keberhasilan PBL sering kali ditunjang oleh penggunaan media konkret yang menjembatani sifat abstrak matematika. Ketika murid dihadapkan pada objek fisik yang dapat diraba dan dimanipulasi, retensi memori mereka terhadap struktur ruang berkembang jauh lebih pesat dibandingkan hanya menatap gambar dua dimensi di papan tulis (Muna & Attalina, 2026).

Meskipun efektivitas model PBL dan pemanfaatan media konkret telah banyak diteliti, sebagian besar penerapan PBL masih menggunakan masalah kontekstual yang bersifat umum dan belum menyentuh ranah kebudayaan spesifik murid. Khusus Di tanah Papua, kegagalan pembelajaran matematika sering kali berakar dari adanya jarak kultural antara materi di buku teks dengan realitas kehidupan sehari-hari anak. Pembelajaran yang tercerabut dari akar budayanya membuat murid kesulitan membangun jangkar kognitif. Dalam hal ini, proses pembelajaran di sekolah khususnya mata pelajaran matematika dapat diintegrasikan dengan budaya lokal Papua salah satunya noken. Belum ditemukan penelitian yang secara simultan mengintegrasikan model PBL dengan media noken sebagai inovasi pembelajaran geometri bagi murid sekolah dasar di Papua, padahal potensi budaya lokal sangat melimpah untuk dijadikan basis pembelajaran etnomatematika. Penelitian terdahulu mengemukakan bahwa proses pembelajaran

etnomatematika melalui seni rupa Papua mampu meningkatkan minat belajar murid SD dan menumbuhkan rasa cinta terhadap budaya local (Irawan et al., 2025).

Urgensi etnomatematika berbasis budaya Papua memegang peranan krusial. Noken, sebagai warisan budaya UNESCO bukan sekadar tas tradisional, melainkan manifestasi dari pemikiran matematis masyarakat Papua yang diwariskan turun-temurun. Struktur anyaman noken, pola simetri, bentuk lingkaran pada lingkaran tas, serta volume ruang di dalamnya merupakan objek geometris riil yang melekat dalam kehidupan anak-anak Papua. Mengangkat noken ke dalam ruang kelas kelas V SD berarti meruntuhkan dinding pemisah antara matematika sekolah dan matematika kehidupan. Artinya, murid di sekolah mampu mengenali identitas kulturalnya sekaligus menguasai konsep ruang secara natural.

Oleh karena itu, kebaruan (*novelty*) dari penelitian ini terletak pada integrasi model PBL yang disinergikan dengan media noken sebagai alat peraga berbasis etnomatematika Papua. Noken dalam penelitian ini tidak sekadar menjadi alat peraga visual, melainkan bertindak sebagai sumber masalah autentik dalam sintaks PBL. Melalui rancangan ini, murid ditantang memecahkan masalah geometri langsung dari struktur fisik noken. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis efektivitas penerapan model PBL berbantuan media noken dalam meningkatkan hasil belajar geometri murid Kelas V SD Negeri 3 Abepura, sekaligus upaya dalam memberikan inovasi pembelajaran matematika berbasis budaya di tanah Papua.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *pra-eksperimental*, khususnya pola *One-Group Pretest-Posttest Design* yang ditunjukkan sebagai berikut:

$$O_1 \times O_2$$

O_1 : *Pretest* (Pengukuran Awal Pembelajaran Geometri)

X : *Treatment* (Pembelajaran Menggunakan Alat Peraga Noken)

O_2 : *Posttest* (Pengukuran Akhir Pembelajaran Geometri)

Pemilihan desain ini bertujuan untuk mengukur efektivitas penggunaan alat peraga noken pada materi geometri dalam meningkatkan pembelajaran geometri dengan menggunakan model *Problem Based Learning*. Penelitian ini tidak melibatkan kelas kontrol, tetapi berfokus pada perubahan yang terjadi di satu kelompok eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah 99 murid Kelas V SD Negeri 3 Abepura yang terdiri dari V A, V B, V C, dan V D. Sampel penelitian dilaksanakan di Kelas V C sebanyak 30 murid. Instrumen penelitian berupa tes geometri berbentuk pilihan ganda berjumlah 10 soal (Skor Maksimum Ideal 100) yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya.

Uji validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan dari suatu instrumen (Arikunto, 2012). Instrumen dikatakan valid apabila alat ukur digunakan dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Uji reliabilitas instrumen syarat untuk pengujian validitas. Instrumen reliabel merupakan, instrumen yang apabila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek sama akan menghasilkan data tetap atau konsisten (Sugiyono, 2017). Analisis uji *N-Gain* berupa nilai *pretest* dan *posttest* yang digunakan untuk mengetahui sejauh mana efektivitas penggunaan alat peraga noken pada materi geometri dalam meningkatkan hasil belajar murid dengan menggunakan model PBL ditunjukkan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Nilai Kategori N-Gain

N-Gain	Kategori
$G > 0,70$	Tinggi
$0,30 < G \leq 0,70$	Sedang
$G \leq 0,30$	Rendah
$G = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$-1,00 \leq G \leq 0,00$	Terjadi penurunan

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa, penggunaan alat peraga noken pada materi geometri dikatakan efektif jika pembelajaran murid memperoleh skor *N-Gain* $> 0,3$ dengan kategori sedang atau tinggi.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui dua tahapan utama, yaitu rencana pelaksanaan pembelajaran pertama (RPP 1) dan rencana pelaksanaan pembelajaran kedua (RPP 2). Intervensi yang diberikan pada setiap tahapan pembelajaran berupa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) yang disinergikan dengan media noken sebagai representasi kearifan lokal budaya Papua. Data hasil belajar materi geometri murid diperoleh melalui pemberian tes kemampuan spasial dan pemecahan masalah sebelum tindakan (*pretest*) dan setelah tindakan (*posttest*) pada sampel yang terdiri dari 30 murid kelas V C. Guna mengukur efektivitas dan tingkat keuntungan kognitif dari perlakuan tersebut, dilakukan penghitungan skor *N-Gain*. Berdasarkan data statistik deskriptif dari nilai *pretest*, *posttest*, dan skor *N-Gain* pada sampel 30 murid kelas V C, diperoleh hasil penelitian yang ditunjukkan Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Rekapitulasi Analisis Hasil Belajar Geometri dan Perolehan *N-Gain*

Materi	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	N-Gain	Kategori
RPP 1	49,0	71,0	0,4	Sedang
RPP 2	55,0	78,7	0,5	Sedang
Rerata	52,0	74,9	0,45	Sedang

Berdasarkan Tabel 2, hasil analisis data menunjukkan tren peningkatan kemampuan geometri murid yang stabil dan progresif pada kedua tahapan pembelajaran. Hasil analisis menunjukkan bahwa kemampuan awal (*pretest*) geometri murid kelas V sebelum diberikan tindakan berada pada kategori rendah dengan nilai rata-rata 49,0. Namun, setelah model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media noken diterapkan, nilai rata-rata murid melonjak secara signifikan menjadi 71,0 pada pelaksanaan *posttest*. Ketuntasan pemahaman ini diperkuat oleh hasil perhitungan *N-Gain* yang mencapai skor 0,4 yang menempatkan efektivitas pembelajaran pada materi pertama ini ke dalam kategori *sedang*. Sejalan dengan penelitian terdahulu bahwa pembelajaran matematika berbantuan model *Problem Based Learning* mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar murid (Masrukhah, 2023),.

Selanjutnya, berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa penguatan kognitif dari materi sebelumnya berdampak positif pada kemampuan awal (*pretest*) murid di RPP 2 yang naik ke angka 55,0. Pola peningkatan hasil belajar kembali terjadi secara konklusif pada tahap ini. Di mana nilai rata-rata *posttest* berhasil hingga mencapai skor 78,7. Konsistensi efektivitas model berbasis kearifan lokal budaya Papua ini dikonfirmasi oleh perolehan nilai *N-Gain* yang meningkat ke angka 0,5 dan tetap berada stabil pada kategori *sedang*. Lebih lanjut, efektivitas model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media noken dalam meningkatkan kemampuan geometri murid menunjukkan visualisasi yang

progresif. Proses pembelajaran tahap RPP 1, efektivitas tindakan berada pada angka 0,4 dan mengalami eskalasi positif pada RPP 2 hingga mencapai skor 0,5. Secara akumulatif, indeks rata-rata keuntungan kognitif (*N-Gain*) yang diperoleh murid kelas V secara keseluruhan berada pada angka 0,45. Nilai rata-rata 0,45 ini secara konklusif masuk ke dalam *kategori Sedang* (efektivitas sedang berada pada rentang $0,30 < G \leq 0,70$).

Capaian indeks *N-Gain* gabungan sebesar 0,45 ini memberikan indikasi kuat bahwa integrasi etnomatematika berbasis budaya Papua memiliki validitas yang tinggi sebagai sebuah inovasi pembelajaran di sekolah dasar. Skor kategori sedang yang stabil dan cenderung naik ini membuktikan bahwa noken tidak hanya sekadar menjadi alat peraga visual yang pasif di depan kelas. Lebih dari itu, struktur fisik noken mulai dari anyaman simetris hingga ruang volume di dalamnya berhasil dioptimalkan oleh guru menjadi *sumber masalah autentik* dalam sintaks PBL. Temuan terdahulu juga menunjukkan bahwa, inovasi pembelajaran STEM di era digitalisasi, pemanfaatan etnosains pinang, dan praktik sains dalam penggunaan sagu sebagai bioplastik ramah lingkungan yang diintegrasikan melalui budaya Papua secara empiris mampu menciptakan suasana belajar lebih bermakna (Ansanay et al., 2025; Kelana et al., 2025)

Proses investigasi masalah yang bermakna ini mengeliminasi kejenuhan pada murid, sehingga memicu visualisasi spasial dan membimbing murid mengonstruksi pemahaman geometri formal secara mandiri. Kenaikan konsisten dari materi pertama ke materi kedua mempertegas bahwa stimulus sosiokultural yang responsif terhadap latar belakang kultural anak mampu mengoptimalkan daya serap kognitif murid di tanah Papua secara signifikan

Pembahasan

Kondisi awal sebelum adanya pemberian perlakuan (*treatment*) menunjukkan rendahnya pemahaman konsep serta kemampuan pemecahan masalah geometri murid kelas V SD Negeri 3 Abepura. Hal ini tercermin nyata dari hasil tes diagnostik awal, di mana hanya tercatat 32% murid yang mampu menyelesaikan soal-soal pemodelan dan pemecahan masalah geometri secara tepat. Rendahnya capaian ini disebabkan oleh proses pembelajaran konvensional yang cenderung abai terhadap aspek visualisasi ruang secara aktif dan manipulasi objek secara kontekstual. Akibatnya, murid gagal melakukan analisis mendalam mengenai sifat-sifat bangun geometri.

Intervensi melalui penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media noken terbukti berhasil memberikan stimulus kognitif yang signifikan dan positif bagi perkembangan kemampuan spasial murid. Pada tahapan pelaksanaan materi pertama (RPP 1), skor *pretest* murid yang awalnya berada di angka rata-rata 49,0 berhasil didorong secara signifikan hingga mencapai 71,0 pada pelaksanaan *posttest* dengan capaian indeks *N-Gain* sebesar 0,4 (kategori Sedang). Model PBL secara signifikan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahamurid dengan perolehan *N-Gain* tinggi (0,71) dan memberikan dampak perlakuan yang sangat besar (*effect size* = 1,34) (Syarifuddin & Adiansha, 2026).

Masalah kontekstual-kultural yang dihadirkan lewat noken terbukti mampu merangsang murid untuk mengidentifikasi informasi geometris dan membangun representasi visual secara mandiri. Murid tidak lagi menghafal rumus bangun datar atau ruang secara mekanis, melainkan mengonstruksinya lewat investigasi langsung. Menghubungkan proses pembuatan tas tradisional noken dengan materi geometri di kelas mampu membuat pembelajaran matematika menjadi jauh lebih bermakna dan

kontekstual bagi murid. Ketika murid mengamati struktur anyaman noken, mereka tidak hanya melihat sebuah kerajinan tangan, tetapi juga visualisasi nyata dari konsep-konsep abstrak seperti pola geometris berulang, transformasi geometri melalui teknik pemutaran jalinan serat, serta perhitungan keliling dan luas lingkaran saat membentuk bagian dasar tas. Mengangkat kearifan lokal Papua melalui noken, murid dapat menyadari bahwa prinsip-prinsip matematika bukanlah rumus kaku yang terisolasi di dalam buku teks. Namun, matematika ilmu hidup dan telah dipraktikkan oleh leluhur mereka secara turun-temurun untuk menyelesaikan masalah praktis sehari-hari sehingga mampu menumbuhkan rasa bangga sekaligus pemahaman konseptual yang mendalam. Bukti visual dari proses pembelajaran etnomatematika menggunakan noken ditunjukkan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Aktivitas Murid Mengukur Dimensi dan Struktur Anyaman Noken dalam Sintaks PBL

Berdasarkan Gambar 1, menunjukkan secara eksplisit bagaimana murid melakukan aktivitas pengukuran dan pengamatan visual terhadap media noken secara kolaboratif. Dalam fase ini, noken bertindak sebagai *sumber masalah autentik* dalam sintaks PBL. Murid memanfaatkan alat ukur mistar untuk mengidentifikasi sifat-sifat bangun geometri secara nyata, seperti mengukur keliling lingkaran pada lingkar tas noken atau menganalisis keteraturan pola simetri dari struktur anyamannya. Aktivitas fisik-motorik ini membantu murid mentransformasikan objek konkret di dunia nyata menjadi bentuk abstrak yang teratur. Keterbatasan kemampuan visualisasi ruang murid yang sebelumnya rendah, berhasil dieliminasi melalui pengalaman sensorik berinteraksi langsung dengan media etnomatematika noken sebagai salah satu kearifan lokal Papua (Lefaan & Sitorus, 2024).

Kesinambungan dampak intervensi ini terlihat semakin efektif pada tahapan kedua (RPP 2) dengan perolehan nilai *N-Gain* yang eskalatif mencapai angka 0,5. Menariknya, kemampuan awal (*pretest*) murid pada RPP 2 mengalami penguatan konklusif di angka 55,0. Kenaikan nilai *pretest* dari tahapan pertama (49,0) menuju tahapan kedua (55,0) ini mengonfirmasi adanya *retained knowledge* (pengetahuan yang membekas) di dalam memori jangka panjang murid. Pengalaman empiris anak saat berinteraksi dengan struktur rajutan noken pada materi sebelumnya memberikan fondasi kognitif yang kokoh untuk mempelajari konsep geometri lanjutan secara lebih mendalam dan interaktif. Penelitian terdahulu mengemukakan bahwa noken merupakan media yang mempunyai potensi besar untuk diaplikasikan dalam proses pembelajaran matematika berbasis budaya lokal (Morin, 2025).

Keberhasilan integrasi noken dalam meningkatkan capaian hasil belajar geometri ini memperkuat hasil penelitian etnomatematika dan pembelajaran berbasis budaya di tanah Papua. Sebagai pembanding dalam domain sains, pembelajaran Kimia yang

mengintegrasikan kearifan lokal Papua seperti pemanfaatan buah pinang, makanan tradisional papeda, dan proses pengolahan sagu telah terbukti secara empiris mampu meningkatkan minat belajar, keterampilan berpikir kritis, serta menjadikan proses pembelajaran jauh lebih bermakna (Kelana & Irawan, 2024; Kelana et al., 2025). Kesamaan fundamental antara penggunaan konteks pangan dalam pembelajaran Kimia tersebut dengan penggunaan media noken dalam pembelajaran geometri ini terletak pada pemanfaatan modal budaya (*cultural capital*) murid sebagai jangkar kognitif di dalam kelas. Jika dalam pembelajaran Kimia konteks budaya digunakan untuk mengonkretkan reaksi dan unsur zat, maka dalam pembelajaran geometri ini, struktur anyaman noken digunakan secara taktis untuk mengonkretkan konsep ruang dan hubungan spasial yang abstrak.

Hal ini sejalan dengan pandangan bahwa rekonstruksi pengetahuan berbasis kebudayaan lokal Papua terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains murid dan pemecahan masalah secara kontekstual lintas disiplin ilmu (Karubaba et al., 2026). Penggunaan alat peraga terbukti dapat membantu murid dalam proses pembelajaran karena mampu mengubah konsep yang abstrak menjadi bentuk visual sehingga lebih mudah dipahami (Fadhli et al., 2026). Intervensi pemanfaatan barang bekas menjadi alat peraga inovatif berupa miniatur honai Papua terbukti secara empiris mampu menjembatani materi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), matematika, dan muatan seni budaya secara bermakna (Kelana et al., 2025).

Melalui pendekatan etnosains ini, konsep-konsep sains dan matematika yang abstrak menjadi lebih konkret serta bermakna ketika murid mengonstruksikan langsung miniatur tersebut menggunakan bahan daur ulang. Lebih lanjut, murid tidak hanya mempelajari sistem termodinamika pada sirkulasi udara honai, tetapi juga menerapkan prinsip geometri ruang secara langsung seperti analisis bentuk tabung pada dinding rumah dan kerucut pada struktur atapnya. Integrasi lintas disiplin ini secara efektif mereduksi verbalisme dalam pembelajaran, sekaligus mengasah kreativitas dan apresiasi estetika murid terhadap arsitektur tradisional leluhur mereka. Fakta tersebut menegaskan bahwa pembelajaran formal di sekolah sudah seharusnya tidak lagi diisolasi dari akar budaya lokal tempat murid tumbuh dan berkembang.

Mengintegrasikan kearifan lokal ke dalam kurikulum baik dalam menjelaskan fenomena alam maupun pemodelan matematis, bukan sekadar strategi pedagogis untuk meningkatkan hasil belajar. Namun, ini merupakan sebuah upaya untuk mengembalikan relevansi sekolah terhadap realitas kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, peningkatan nilai N-Gain murid kelas V dari kategori sedang (0,4) pada RPP 1 menjadi 0,5 pada RPP 2 yang diperkuat dari hasil rerata N-Gain sebesar 0,45. Perolehan tersebut menegaskan pandangan bahwa pembelajaran berbasis kearifan lokal memiliki validitas dan efektivitas yang tinggi, baik dalam rumpun sains maupun matematika. Pola ini membuktikan bahwa hambatan belajar literasi numerasi di Papua dapat dieliminasi secara signifikan ketika guru mampu mengaitkan materi ajar dengan kearifan lokal.

Kesimpulan

Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbasis etnomatematika melalui pemanfaatan media noken terbukti efektif untuk meningkatkan hasil belajar geometri murid kelas V SD Negeri 3 Abepura. Peningkatan pemahaman murid terjadi secara konsisten pada setiap pelaksanaan pembelajaran. Pada RPP 1, nilai rata-rata murid meningkat dari *pretest* 49,0 menjadi *posttest* 71,0 dengan capaian skor *N-Gain* 0,4 (kategori sedang). Pemahaman murid menjadi semakin baik pada RPP 2 yang

ditunjukkan oleh peningkatan nilai *pretest* dari 55,0 menjadi *posttest* sebesar 78,7 dengan perolehan *N-Gain* sebesar 0,5 (kategori sedang). Secara akumulatif, integrasi kearifan lokal ini menghasilkan rata-rata skor *N-Gain* gabungan sebesar 0,45 yang masuk dalam kategori sedang. Media noken mampu mentransformasi materi geometri yang semula abstrak menjadi lebih konkret, interaktif, dan bermakna bagi murid sekolah dasar. Implikasi dari penelitian ini menegaskan pentingnya rekonstruksi kurikulum berbasis kebudayaan lokal untuk mengoptimalkan literasi numerasi murid di tanah Papua.

Berdasarkan temuan penelitian tersebut, terdapat beberapa rekomendasi penting yang dapat diajukan untuk penelitian berikutnya. Pertama, peneliti selanjutnya disarankan untuk memperluas desain eksperimen dengan melibatkan kelompok kontrol (*Pretest-Posttest Control Group Design*). Kedua, penelitian lanjutan diharapkan dapat mengembangkan variabel terikat dengan menyusun instrumen yang mengukur kemampuan spasial murid secara spesifik, sekaligus melihat pengaruhnya terhadap aspek afektif seperti motivasi belajar dan rasa cinta murid terhadap budaya lokal. Selain itu, cakupan etnomatematika dalam pembelajaran matematika perlu diperluas dengan mengeksplorasi objek kearifan lokal Papua lainnya di luar noken, seperti arsitektur rumah adat (Honai atau Kariwari), pola ukiran daerah, maupun alat musik tradisional untuk diterapkan pada topik matematika selain geometri. Terakhir, disarankan bagi peneliti masa depan untuk mengimplementasikan model ini dengan skala sampel lebih besar dan mencakup lokasi sekolah yang lebih luas di berbagai wilayah Papua. Hal ini bermanfaat untuk menguji konsistensi serta generalisasi dari efektivitas model pembelajaran berbasis budaya Papua.

Daftar Pustaka

- Ansanay, Y. O., Waimbo, K. N., Haay, H. A., Kelana, A. H., Janah, T. N., Murafer, Y., ... & Raunsay, E. (2025). The Effects of Modifying Agents on the Production of Bioplastic from Sago. *International Journal on Food, Agriculture and Natural Resources*, 6(1), 106-110. <https://doi.org/10.46676/ij-fanres.v6i1.443>
- Arikunto, S. (2012). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Aulia, R. S., Chusni, M. M., & Kariadinata, R. (2025). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Media "Vlab Suhu Dan Kalor" Terhadap Hasil Belajar. *SEMESTA: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pengajaran*, 3(3), 134-147. <https://doi.org/10.70115/semesta.v3i3.334>
- Fadhli, Y. D., Amsad, L. N., Wabiser, Y. D., Kelana, A. H., & Irawan, S. (2026). Efektivitas Penggunaan Alat Peraga Ekosistem Untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik Kelas V Sd Negeri Inpres Bertingkat Waena. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 11(01), 290-302. <https://doi.org/10.23969/jp.v11i01.38617>
- Firdaus, A., Asikin, M., Waluya, B., & Zaenuri, Z. (2021). Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Matematika Murid. *QALAMUNA: Jurnal Pendidikan, Sosial, dan Agama*, 13(2), 187-200. <https://doi.org/10.37680/qalamuna.v13i2.871>
- Huriyah, N., Sasmita, K., & Juhana. (2026). Pengaruh Problem Based Learning terhadap hasil belajar matematika siswa kelas IV sekolah dasar. *Cokroaminoto Journal of Primary Education*, 9(2). <https://doi.org/10.30605/cjpe.9.2.2026.7389>

- Fadhli, Y. D., dkk. *Integrasi Etnomatematika Budaya Papua: Efektivitas Model Problem Based Learning Berbantuan Media Noken terhadap Hasil Belajar Geometri pada Murid Sekolah Dasar*
- Irawan, S., & Kelana, A. H. (2025). Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik dengan Menerapkan Model PBL (Problem Based Learning) 1. *Journal of Mandalika Literature*, 6(1), 211-216. <https://doi.org/10.36312/jml.v6i1.3918>
- Irawan, S., Kopeuw, A. J., Daullu, M. A., Haay, H. A., & Yoku, R. (2025). Pengenalan Sains (Matematika) dalam Seni Rupa Papua Bersama Anak-Anak Sekolah Dasar Rumah Baca Ayapo: Pengabdian. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 4(2), 7547-7552. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i2.2880>
- Karubaba, M., Kelana, A. H., Irawan, S., Inggamer, M. M., & Kopeuw, A. J. (2026). Peningkatan Keterampilan Proses Sains: Implementasi E-Modul Kimia Materi Redoks Berbasis Budaya Papua. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 6(2), 737-748. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v6i2.4282>
- Kelana, A. H., & Irawan, S. (2024). Pengembangan E-Modul Pembelajaran Kimia pada Materi Koloid Berbasis Kearifan Lokal Papua untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 4(7), 4365-4374. <https://doi.org/10.53625/jirk.v4i7.9074>
- Kelana, A. H., Fadhli, Y. D., Irawan, S., Tabuni, N., & Karubaba, M. (2025). Integrasi Etnosains Pinang Dalam Pembelajaran Ips Sekolah Dasar Sebagai Upaya Penguatan Literasi Sains Berbasis Budaya Papua. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(04), 180-193. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i04.36473>
- Kelana, A. H., Irawan, S., Karubaba, M., Sahar, A., & Daullu, M. A. (2025). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Dengan Menggunakan E-Modul Kimia Pada Materi Koloid Berbasis Kearifan Lokal Papua. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(1), 312-320. <https://doi.org/10.51878/science.v5i1.4578>
- Kelana, A. H., Sari, K., Irawan, S., Karubaba, M., Amandus, V., & Kasanofa, A. (2025). Sinergi Sains dan Seni Budaya (Kearifan Lokal Papua): Pelatihan Daur Ulang Barang Bekas Menjadi Alat Peraga Inovatif Model Miniatur Honai Papua. *Jurnal Abdimas Indonesia*, 5(4), 3036-3047. <https://doi.org/10.34697/jai.v5i4.2445>
- Lefaan, A., & Sitorus, F. R. P. P. (2024). Sosialisasi Noken sebagai Filosofi Masyarakat Desa Melalui Lembaga Pendidikan Sekolah Berparadigma Konstruktivistik. *Jurnal Epistema*, 5(1), 2723-819. <https://doi.org/10.21831/ep.v5i1.72622>
- Morin, E. L. (2025). Eksplorasi Etnomatematika Pada Noken Daerah Raja Ampat (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong).
- Muna, L. N., & Attalina, S. N. C. (2026). Pengaruh model Problem Based Learning terhadap keterampilan pemecahan masalah siswa pada pembelajaran IPAS di sekolah dasar. *Cokroaminoto Journal of Primary Education*, 9(2), 582-595. <https://doi.org/10.30605/cjpe.9.2.2026.8068>
- Mursak, M., Edwita, E., Yatimah, D., Abduh, I., & Usbah, M. (2024). Inovasi Program Literasi di SDN 9 Banawa: Mengatasi Problematika Literasi Sekolah. *Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran*, 7(3), 1191-1200. <https://doi.org/10.30605/jsgp.7.3.2024.4883>
- Mursak, M., Edwita, E., Yatimah, D., Abduh, I., & Usbah, M. (2024). Inovasi Program Literasi di SDN 9 Banawa: Mengatasi Problematika Literasi Sekolah. *Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran*, 7(3), 1191-1200. <https://doi.org/10.30605/jsgp.7.3.2024.4883>

- Purwati, R. D. (2023). Pemanfaatan Barang Bekas Sebagai Media Pembelajaran Matematika Di Kelas V Sdn Cilegon Ix Sebagai Upaya Menumbuhkan Keaktifan Belajar Murid. *Journal of Student Research*, 1(2), 394-403. <https://doi.org/10.55606/jsr.v1i2.1047>
- Putrayasa, I. M., Sedana, I. M., & Suardipa, I. P. (2025). Pemanfaatan Lingkungan Sekitar Sebagai Sumber Belajar Untuk Meningkatkan Minat Belajar Matematika Di Sekolah Dasar. *Suluh Pendidikan: Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan*, 23(1), 969-976. <https://doi.org/10.46444/suluh-pendidikan.v23i1>
- Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sulistyowati, R. W., Harmawati, D., & Kelana, A. H. (2025). Analisis Kompetensi Profesional Guru PAUD dalam Pengajaran Sains di Distrik Merauke. *Jurnal Pendidikan Indonesia: Teori, Penelitian, dan Inovasi*, 5(2). <https://doi.org/10.59818/jpi.v5i2>
- Syarifuddin, S., & Adiansha, A. A. (2026). Konstruksi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahamurid Calon Guru Sekolah Dasar melalui Problem Based Learning dalam Pembelajaran Matematika Lanjut. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 6(2), 640-651. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v6i2.4318>